

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA FINANCIERA Y CONTABILIDAD

**ANÁLISIS DEL IMPACTO
DE LOS DERIVADOS DE CRÉDITO
EN EL SISTEMA BANCARIO**

Tesis presentada para la obtención del grado de doctor por

LUIS IGNACIO RODRÍGUEZ GIL

Dirigida por

Prof. Dr. Luis Alberto Otero González
Profesor Titular de Economía Financiera y Contabilidad
(Universidad de Santiago de Compostela)

Prof. Dra. Sara Cantorna Agra
Profesora Titular de Economía Financiera y Contabilidad
(Universidad de Santiago de Compostela)

D. LUIS ALBERTO OTERO GONZÁLEZ, profesor titular del Departamento de Economía Financiera y Contabilidad y D^a. SARA CANTORNA AGRA, profesora titular del Departamento de Economía Financiera y Contabilidad de la Universidad de Santiago de Compostela.

CERTIFICAMOS que D. Luis Ignacio Rodríguez Gil ha realizado bajo nuestra dirección el trabajo de investigación “ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LOS DERIVADOS DE CRÉDITO EN EL SISTEMA BANCARIO EUROPEO”. Este trabajo reúne las condiciones necesarias para ser presentado y juzgado como tesis doctoral y, por tanto, para optar al grado de doctor en Ciencias Económicas y Empresariales.

Santiago de Compostela, 2012

Prof. Dr. Luis Alberto Otero González
Profesor Titular del Departamento de
Economía Financiera y Contabilidad
Universidad de Santiago de Compostela

Prof. Dra. Sara Cantorna Agra
Profesora Titular del Departamento de
Economía Financiera y Contabilidad
Universidad de Santiago de Compostela

***A mi familia, en especial
a mis padres y hermanos,
y a Chus***

Agradecimientos

Mi primer agradecimiento es para mis directores de tesis, Luis Alberto Otero González y Sara Cantorna Agra, sin los cuales no habría podido acometer mi “*gran proyecto*”. A Luis Alberto Otero González por haber creído en mí, por haberme apoyado desde el principio, y por haber podido contar siempre con su inestimable consejo y experiencia y, cómo no, por sus horas de dedicación y esfuerzo para que este trabajo saliera adelante. A Sara Cantorna Agra por haberme guiado, animado y ayudado en este camino hacia la tesis doctoral, y por la gran confianza que ha depositado en mí, mostrándose accesible en todo momento para resolver todas aquellas cuestiones que fueron surgiendo a lo largo de este proceso. Ambos me han ayudado a construir los cimientos sobre los que hoy se sustenta esta tesis, por ello quiero dejar constancia de mi agradecimiento por haberme dedicado mucha parte de su tiempo y haberme brindado su cariño y amistad. Para mí no solo han sido los mejores directores de tesis que he podido tener, sino que me han demostrado en todo momento que son buenos amigos a los que siempre podré recurrir.

Quiero agradecer también el apoyo incondicional que he tenido por parte de mi familia. Mis padres y mis hermanos han estado conmigo en todas las decisiones importantes que he tomado a lo largo de mi vida, y siempre me han dado fuerza y ánimos. No puedo ni quiero olvidarme de mi pareja, a quien agradezco que esté junto a mí en todo momento, así como por apoyarme incondicionalmente a lo largo de este viaje.

No puedo dejar de mencionar a mis compañeros del Departamento de Economía Financiera y Contabilidad, de quienes en todo momento he recibido su colaboración más sincera.

Por último, quiero agradecer a mis amigos y a mis compañeros de la USC que han entendido y compartido la alegría que este paso supone para mí.

Índice

Relación de figuras	xi
Relación de cuadros.....	xiii
Relación de tablas.....	xv
Introducción.....	3
Capítulo 1. Riesgo de crédito y derivados de crédito	11
1.1. Introducción.....	13
1.2. El riesgo de crédito	14
1.2.1. Importancia de la gestión del riesgo de crédito.....	19
1.2.1.1. Los derivados de crédito en la gestión del riesgo.....	24
1.2.2. Factores determinantes del riesgo de crédito	26
1.2.2.1. Probabilidad de incumplimiento	26
1.2.2.2. Exposición (<i>exposure at default</i>).....	28
1.2.2.3. Severidad	30
1.2.3. Modelos de evaluación del riesgo de crédito	32
1.3. Los derivados de crédito.....	41
1.3.1. Elementos de los derivados de crédito.....	44
1.3.2. Tipos de derivados de crédito	47
1.3.2.1. <i>Loan portfolio swap</i> (LPS).....	49
1.3.2.2. <i>Total return swap</i> (TRS).....	49
1.3.2.3. <i>Credit spread products</i>	52
1.3.2.4. <i>Credit default swap</i> (CDS).....	57
1.3.2.5. Índices de derivados de crédito	63
1.3.2.6. <i>Credit linke notes</i> (CLN).....	64
1.3.2.7. Obligaciones garantizadas por deuda sintética o CDO sintéticos.....	65
1.3.2.8. Otros derivados de crédito	67
1.3.3. El mercado de derivados de crédito	68
1.3.4. Derivados de crédito: motivación y aplicaciones.....	74
1.3.4.1. Estrategia de cobertura.....	77
1.3.4.2. Estrategia de inversión	79
1.3.5. Riesgos y aspectos negativos de los derivados de crédito.....	79
1.3.6. Derivados de crédito y crisis financiera	82
1.3.7. Titulización y derivados de crédito.....	85
1.3.8. Valoración de derivados de crédito: CDS.....	86
1.3.8.1. Modelos reducidos de valoración de CDS. Valoración de un CDS simple a través del modelo de Jarrow y Turnbull (1995)	88
1.3.8.2. Extensión del modelo de Jarrow y Turnbull para n pasos.....	90
1.3.9. Aspectos contables.....	92
1.3.9.1. Derivados de crédito en el sector bancario	94
Capítulo 2. Determinantes del uso de derivados de crédito por la banca europea	101
2.1. Introducción.....	103
2.2. La actividad con derivados de crédito en el sector bancario	105
2.3. Revisión de la literatura	107

2.4. Determinantes del uso de los derivados de crédito	112
2.4.1. ¿Qué razones motivan la cobertura bancaria?	113
2.4.2. Planteamiento de hipótesis	113
2.4.2.1. Tamaño y barreras de entrada	114
2.4.2.2. Regulación de fondos propios	115
2.4.2.3. Uso de otros derivados y de instrumentos de gestión	115
2.4.2.4. Costes de insolvencia	116
2.4.2.5. Oportunidades de negocio	118
2.4.2.6. Exposición al crédito	119
2.5. Análisis empírico	121
2.5.1. Análisis de la decisión de cobertura crediticia con productos derivados	129
Capítulo 3. El impacto en el uso de derivados de crédito	135
3.1. Introducción	137
3.2. Revisión bibliográfica	140
3.3. Análisis empírico	152
3.3.1. Descripción de variables	153
3.3.1.1. Variables dependientes	153
3.3.1.2. Variables independientes	155
3.3.1.3. Variables de control	157
3.3.2. Análisis descriptivo	160
3.3.3. Análisis multivariante	165
Conclusiones	175
Bibliografía	187

Relación de figuras

Figura 1. Descomposición del riesgo de crédito	19
Figura 2. Mecanismos de gestión del riesgo de crédito	23
Figura 3. Factores que afectan a las variables del riesgo de crédito.....	32
Figura 4. Esquema de funcionamiento de los <i>loan portfolios swaps</i>	49
Figura 5. Esquema de funcionamiento de los <i>total return swaps</i>	50
Figura 6. Esquema de funcionamiento de un <i>credit spread swap</i>	53
Figura 7. Esquema de funcionamiento de un <i>credit spread put</i>	56
Figura 8. Esquema de funcionamiento de un <i>credit default swap</i>	58
Figura 9. Esquema de funcionamiento de un <i>credit linked notes</i>	65
Figura 10. Esquema de funcionamiento de un CDO sintético	67
Figura 11. Esquema temporal de cobros y pagos de un CDS	90
Figura 12. Determinación de la probabilidad de <i>default</i> para los diferentes períodos	91

Relación de cuadros

Cuadro 1. Evolución del valor del activo y de los CDS	78
Cuadro 2. Relación entre riesgo de crédito, diferencial de crédito y prima	79
Cuadro 3. Motivación para la cobertura del riesgo de crédito con derivados	111
Cuadro 4. Variables e hipótesis consideradas en el estudio	120
Cuadro 5. Criterios establecidos	122
Cuadro 6. Resumen de los trabajos que examinan los efectos de los usos de los derivados de crédito	148
Cuadro 7. Variables e hipótesis consideradas	159

Relación de tablas

Tabla 1. Matriz de migración o transición a un año.....	16
Tabla 2. Tasas medias de incumplimiento acumuladas, 1981-2009	17
Tabla 3. Tasa de recuperación por tipo de producto, 1987-2011	18
Tabla 4. Saldo vivo de los derivados OTC por categoría de riesgo (en millones de euros)	69
Tabla 5. Evolución del saldo vivo de la contratación con CDS	70
Tabla 6. Distribución de los <i>credit default swap</i> por sector de actividad.....	72
Tabla 7. Volumen negociado por producto.....	73
Tabla 8. Participantes en el mercado de CDS	73
Tabla 9. Motivaciones de los bancos con respecto al uso de derivados de crédito	75
Tabla 10. Número de entidades que operan con derivados de crédito y posición neta, 2006-2010	123
Tabla 11. Estadísticos descriptivos de las variables independientes continuas	124
Tabla 12. Comparación de las variables independientes entre usuarios y no usuarios de derivados de crédito	126
Tabla 13. Matriz de correlaciones entre variables dependientes e independientes	128
Tabla 14. Estimaciones <i>probit</i> de la probabilidad de utilizar derivados.....	130
Tabla 15. Estadísticos descriptivos de las variables de la muestra.....	161
Tabla 16. Evolución de la posición de los derivados de crédito para cada año.....	162
Tabla 17. Comparación de las variables independientes entre usuarios y no usuarios de derivados de crédito	163
Tabla 18. Matriz de correlaciones entre variables dependientes e independientes	164
Tabla 19. Estimaciones de los efectos de los derivados de crédito sobre la estabilidad financiera de las entidades financieras europeas (método GMM).....	166
Tabla 20. Estimaciones de los efectos del uso de derivados de crédito sobre la estabilidad financiera de las entidades financieras europeas (método GMM).....	168
Tabla 21. Estimaciones de los efectos del uso de derivados de crédito sobre la estabilidad financiera de las entidades financieras europeas (método GMM).....	169
Tabla 22. Estimaciones de los efectos del uso de derivados de crédito sobre los activos ponderados por riesgo de las entidades financieras europeas (método GMM)	171
Tabla 23. Estimaciones de los efectos del uso de derivados de crédito sobre los activos ponderados por riesgo de las entidades financieras europeas (método GMM)	172

Introducción

Introducción

Los derivados de crédito constituyen una de las innovaciones financieras más recientes. A pesar de su “corta vida”, irrumpieron con fuerza en los mercados, produciéndose un aumento exponencial de estos instrumentos en la última década, aunque en cierta medida esta trayectoria de crecimiento se vio interrumpida por la crisis financiera que se inició en el año 2007. Según Hirtle (2007), *“El desarrollo de estos instrumentos es una innovación importante, la última de una serie de innovaciones, tales como la venta de préstamos de los años ochenta y la titulización de la década de los noventa, que han tenido un impacto significativo sobre la naturaleza y el funcionamiento de los mercados de crédito”*.

Estamos ante un conjunto de herramientas de gestión que presentan unas características propias que las diferencian de productos similares. Estos productos son contratos financieros bilaterales que permiten aislar el riesgo de crédito de un determinado instrumento crediticio y transferirlo de forma aislada a un tercero, sin necesidad de transmitir ese instrumento de crédito.

Por lo tanto, los derivados de crédito permiten afrontar la gestión del riesgo desde un enfoque completamente diferente al tradicional. Bajo esta nueva óptica, la gestión del riesgo de crédito se aborda desde una perspectiva que trata de obtener una rentabilidad acorde con el nivel de riesgo asumido, mientras que el enfoque tradicional está más orientado al establecimiento de cláusulas protectoras.

En definitiva, estos derivados de crédito permiten a las empresas negociar el riesgo de crédito de manera similar a como se aborda el riesgo de mercado. En el contexto actual, y como consecuencia de la nueva regulación de capital, la gestión del riesgo de crédito se ha convertido en una importante área de negocios de los bancos y de otras instituciones financieras, motivo por el cual las exposiciones al crédito se han transformado en un instrumento negociable (Rochet, 2003). En este contexto, tanto las entidades financieras como las distintas autoridades han mostrado un interés creciente por conocer y controlar los riesgos a los que están sometidos los distintos agentes económicos.

El objetivo de nuestro trabajo es analizar el uso de los derivados de crédito por parte del sector bancario. Esta elección está motivada por dos razones fundamentales. En primer lugar, porque la actividad bancaria está expuesta a un número muy diverso de riesgos, tanto financieros como no financieros. Entre estos riesgos podemos destacar los siguientes: el riesgo de mercado, el riesgo de crédito, el riesgo de liquidez, el riesgo legal y el riesgo de insolvencia. El más importante de ellos, debido a la propia naturaleza de la actividad que desarrolla es, sin duda, el riesgo de crédito. En segundo lugar, porque las entidades bancarias son los principales usuarios de los derivados de crédito, tanto a nivel de cobertura como de intermediación. De acuerdo con la British Banking Association (BBA) (2006), un 40% de las operaciones de venta y un 54% de las operaciones de compra son negociadas por el sector bancario.

Al referirnos al riesgo de crédito al que están sometidas las entidades, este debe ser entendido en un sentido amplio. Así, el riesgo de crédito puede ser dividido en tres tipos (Jakoviev, 2007):

- El riesgo de deterioro del crédito, que se refiere al riesgo de que la calidad o el *rating* de crédito del deudor disminuya.
- El riesgo de impago o incumplimiento, que hace referencia al riesgo de que el emisor no cumpla las condiciones de la obligación.
- El riesgo de recuperación, que es el riesgo relativo a la magnitud de la pérdida sufrida en caso de incumplimiento.

En los últimos años se ha constatado que el interés de las entidades bancarias por este riesgo ha ido en aumento. Una prueba de ello es la dedicación de epígrafes específicos sobre “gestión del riesgo” entre las notas de la memoria de dichas entidades, como se pone de manifiesto en este fragmento extraído de las cuentas anuales del Banco Pastor correspondientes al ejercicio 2010:

“32. GESTIÓN DEL RIESGO

El Banco Pastor considera la gestión del riesgo como uno de los pilares de su estrategia empresarial y de modo continuo realiza un alineamiento de la gestión y el control de los riesgos con los objetivos de negocio que se fijan en cada momento” (Banco Pastor: Cuentas anuales 2010).

Aunque todos los riesgos merecen nuestra atención, el riesgo de crédito es el más importante, como se deduce del siguiente párrafo extraído también de las cuentas anuales correspondientes al año 2010 del Banco Pastor:

“Los riesgos más significativos afectos a la actividad desarrollada por el Banco se encuadran bajo las siguientes categorías:

Riesgo de crédito.

Riesgo de contrapartida.

Riesgo de mercado.

Riesgos estructurales de balance (riesgos de interés, liquidez y cambio).

Riesgo operacional.

Riesgo de cumplimiento.

Riesgo reputacional.

Atendiendo a la exposición del Banco a los principales riesgos, medida en términos de requerimientos de recursos propios, según establece la Circular 3/2008 del Banco de España, el perfil de riesgo asumido por el Banco en 2010 y 2009 se distribuye de la siguiente manera:

Riesgo de crédito y contraparte: 92,7% (92,2% en 2009).

Riesgo operacional: 7,1% (7,0% en 2009).

Riesgo de mercado: 0,2% (0,8% en 2009).

En coherencia con un modelo de negocio centrado en la banca minorista y orientado hacia la calidad de servicio al cliente, la mayor exposición es al riesgo de crédito” (Banco Pastor: Cuentas anuales 2010).

Por su parte, la regulación de la solvencia del sector bancario, desarrollada por el Banco Internacional de Pagos (BIS), y que se ha ido materializando en los sucesivos acuerdos de Basilea, fomenta la medición y el control de los diferentes riesgos que afectan a esa actividad. Esa regulación tiene como objetivos, por una parte, reforzar la estabilidad del sistema bancario internacional mediante el establecimiento de unos niveles mínimos de capital, que dependen del nivel de riesgo asumido por cada banco; y, por otra parte, crear un marco normativo similar para las entidades que operan en los mismos mercados.

La reciente crisis financiera ha puesto de relieve la importancia del control y de la correcta medición del riesgo de crédito en el ámbito bancario, dados los efectos sistémicos que pueden derivarse de un proceso de gestión inadecuado. Por lo tanto, podemos decir que esa crisis ha contribuido a descubrir las graves deficiencias que en materia de gestión de riesgos existían en el sistema bancario en particular.

Aunque para la gestión del riesgo de crédito existen distintas alternativas, los derivados de crédito constituyen una de las herramientas más recientes y novedosas, pues permiten afrontar la cobertura integral del riesgo, es decir, que además del impago o del riesgo de insolvencia, también se pueden cubrir los cambios en los diferenciales de crédito.

El mercado de estos productos se ha caracterizado, como ya hemos señalado, por un rápido crecimiento. Se pasó de un volumen notional negociado de 500.000 millones de dólares en el año 2000 a 62.173.200 millones de dólares en el año 2007, disminuyendo hasta los 30.428.110 millones de dólares en el año 2009, según los datos de la International Swaps and Derivatives Association (ISDA). Una parte de ese crecimiento puede ser atribuida a la utilidad que su uso proporciona a los bancos, porque las entidades financieras pueden utilizar los derivados de crédito con fines diversos, y no exclusivamente con ánimo de cobertura pues, aunque uno de los usos más frecuentes sea la cobertura a la exposición del riesgo de crédito, también es posible utilizar estos instrumentos con fines especulativos o de mediación.

A nivel global, un estudio realizado por Fitch Ratings (2010) revela que las principales razones que motivan a los bancos a usar derivados de crédito son las siguientes: para un 43% la especulación (*trading*), para un 38% la cobertura o la gestión del riesgo de crédito y, finalmente, para un 32% la intermediación o la creación de mercado. En dicho estudio son encuestados veintinueve bancos y aunque, como el propio documento indica, no es todo el universo de los bancos, incluye algunos de los principales actores que participan y dominan el mercado de CDS.

A pesar de que su uso es cada vez mayor, como ha quedado patente en los párrafos anteriores, existen pocos trabajos empíricos que analicen estos productos. En la década de los años noventa se realizaron algunos estudios con el objetivo de determinar las variables que podrían explicar el uso de los productos derivados. En la mayor parte de esos trabajos se construyeron argumentos teóricos tomando como base los postulados de las teorías de cobertura.

Los motivos por los que apenas hay evidencia empírica sobre este tema pueden deberse, como apuntan Shao y Yeager (2007), a la breve historia de estos productos. Hay que recordar que, a pesar de que su aparición se produce a mediados de los años noventa, tanto los volúmenes negociados inicialmente como la divulgación de la información relativa a estos instrumentos financieros fueron muy escasos, dificultando, por lo tanto, la realización de investigaciones a este respecto.

En función de su objeto de estudio, podemos diferenciar los trabajos que existen sobre estos productos financieros fundamentalmente en dos tipos: por un lado, los que se refieren al efecto de los derivados de crédito en el riesgo de las entidades y en la solidez financiera; y, por otro lado, aquellos que se centran en los factores que determinan el uso de los derivados de crédito. Es preciso señalar también que todos estos estudios hacen referencia al sector bancario estadounidense, de ahí la especial importancia de analizar estos temas en el ámbito europeo.

Por lo que respecta a los factores determinantes del uso de los derivados de crédito por parte de los bancos europeos, hay que indicar, en primer lugar, que las finalidades básicas de estas entidades para utilizar estos instrumentos son dos: la cobertura y la especulación (Fich, 2010), aunque los motivos que determinan un uso u otro son distintos. Así, los bancos comerciales suelen ser los compradores naturales de protección —mediante los *Credit Default Swaps* (CDS)—, siendo su finalidad la cobertura del riesgo de crédito, mientras que los bancos que actúan como vendedores de protección —siguiendo una estrategia especulativa— buscan encontrar inversiones rentables adicionales.

Los estudios realizados sobre los derivados de crédito señalan que en Estados Unidos el uso de estos instrumentos financieros tiene un fin fundamentalmente especulativo. Por su parte, los bancos europeos (BCE, 2009) suelen utilizar los CDS en una amplia variedad de formas, persiguiendo una combinación de propósitos, entre los que podemos citar, por un lado, la cobertura —tanto de préstamos como de bonos; la gestión de riesgos, tanto del riesgo de crédito global como del riesgo de una única referencia; y la mitigación del riesgo de crédito por lo que respecta a los requerimientos de capital regulatorio—; y, por otro lado, la negociación de estos productos con una finalidad especulativa o comercializadora.

Para Dias y Mroczkowski (2010), la motivación para la venta de protección de los bancos europeos es doble: en primer lugar, la diversificación del

riesgo; y, en segundo lugar, la necesidad de encontrar inversiones rentables adicionales. Entre otros motivos que también han sido tenidos en cuenta podemos citar, por ejemplo, su utilización para diversificar la gama de productos a los clientes o para optimizar el capital económico.

A pesar de su rápido crecimiento en los años previos a la crisis financiera que se inició en el año 2007, ha sido a raíz de esta crisis cuando han adquirido una mayor notoriedad, debido a que fueron señalados –junto con la titulización– como unos de los factores desencadenantes de la crisis *subprime*. No obstante, estos instrumentos financieros ya habían sido objeto de debate desde su aparición en el mercado, existiendo posturas enfrentadas acerca de la conveniencia de permitir su negociación.

En este sentido, Warren Buffett (2003) afirmaba que estos instrumentos financieros, altamente complejos, eran bombas de relojería y “armas financieras de destrucción masiva” que podrían perjudicar no solo a sus compradores y vendedores, sino a todo el sistema económico. Frente a esta postura, Alan Greenspan (2004) –el anterior gobernador de la Reserva Federal– afirmaba que los derivados de crédito y otros instrumentos financieros complejos habrían contribuido a desarrollar un sistema financiero más flexible y eficiente. El debate sigue abierto.

Hemos de señalar, asimismo, que son numerosos los trabajos que desde un punto de vista teórico tratan de analizar el impacto de estos productos en el sistema financiero. Entre la doctrina que apoya una visión positiva se encuentran distintos organismos internacionales como, entre otros, el Fondo Monetario Internacional FMI (2003) o el Banco de Pagos Internacionales BIS (2004), o autores como, por ejemplo, Batten y Hogan (2002), JP Morgan (2006), Mengle (2007) o Angelini (2012). Todos ellos argumentan que los bancos usan estos productos para cubrir su riesgo de crédito, con lo cual se produce una redistribución de este entre los propios bancos, dirigiéndose hacia otros sectores –fundamentalmente compañías de seguros– (Ashraf *et al.*, 2006). Como consecuencia de esto, los bancos serían menos vulnerables a los shocks de liquidez y verían reducido el nivel general de riesgo. De este modo, el sector bancario podría verse beneficiado de una reducción en los costes asociados a la insolvencia que provocaría el uso de estos productos (Duffee y Zhou, 2001). Por este motivo, y según esta doctrina, el efecto de introducir derivados de crédito en el sistema financiero es positivo, pues contribuye a incrementar la estabilidad bancaria.

Frente a esta postura, existe otra contraria que argumenta que su uso deviene por diversas razones en un aumento del riesgo bancario y, por lo tanto, del sistema financiero. Entre los motivos que alegan destacan los siguientes: la reducción de los incentivos de seguimiento del crédito concedido por parte de los bancos, pues en último término no son los que van a asumir el riesgo financiero; que pueden promover una conducta más agresiva a la hora de tomar decisiones de inversión, que se materializará en la adquisición de un riesgo adicional, que podría ser mayor y desestabilizar al sector bancario (Instefjord, 2005); o que el uso de estos productos lleva aparejado un riesgo —el riesgo de contraparte—, ya que el banco que ha comprado protección en el mercado de derivados del crédito adquiere al mismo tiempo exposiciones sin garantía a otras instituciones financieras. Estos autores añaden que, incluso, aunque los bancos tengan compensadas las posiciones vendedoras con las posiciones compradoras, el riesgo de contraparte puede ser tan importante como para poder poner en peligro la solvencia y la estabilidad.

Como ejemplo de lo anterior, los problemas con Lehman Brothers y American Insurance Group (AIG) aumentaron las preocupaciones sobre el riesgo de contraparte en derivados de crédito y, en consecuencia, sobre el riesgo sistémico. Posteriormente, y vinculado también con el papel especulativo de estos productos, la crisis experimentada en el mercado de deuda soberana en varios países europeos incrementó aún más las críticas a los CDS y, por extensión, a los derivados de crédito.

El objetivo principal de la primera parte de nuestro trabajo ha sido tratar de determinar la importancia del uso de los derivados de crédito por parte de los bancos, así como los factores que determinan su uso y el impacto que tienen sobre la estabilidad de esas entidades en función de la finalidad con la que utilizan esos instrumentos financieros.

Nuestro trabajo se estructura en tres capítulos. En el primer capítulo se han estudiado las características de los derivados de crédito, prestando una mayor atención a las permutas de incumplimiento crediticio. Asimismo, se ha realizado, por una parte, un análisis de los aspectos positivos y negativos que se derivan de su utilización; y, por otro, se ha estudiado la evolución del mercado en los últimos años. Finalmente, hemos abordado aspectos relevantes relacionados con las cuestiones contables y la valoración.

En el segundo capítulo estudiamos las razones por las que los bancos europeos usan derivados de crédito, analizando en qué medida la utilización de

estos instrumentos financieros se puede predecir mediante las teorías de cobertura óptima. Para ello hemos construido los argumentos teóricos tomando como base los postulados de las teorías de cobertura.

En el tercer capítulo hemos analizado el impacto del uso de los derivados de crédito en la estabilidad financiera, así como el riesgo de las entidades financieras europeas.

La muestra de estudio utilizada para el desarrollo de la parte empírica de nuestro trabajo está formada por una base de datos que contiene ciento treinta y cuatro entidades financieras europeas, que pertenecen a los quince países de la Unión Europea, y cuyos valores cotizan en mercados organizados. El período para el que se realiza es el comprendido entre los años 2006 y 2010. Las fuentes de información utilizadas son las cuentas anuales o el documento en el que publican los bancos la información referente al pilar 3 de *Basilea II* y *Bankscope*.

Por lo que respecta a la metodología utilizada —que supone una contribución en el campo de estudio del uso de derivados de crédito—, hemos optado por estimar un modelo *probit* a través de datos de panel con efectos aleatorios, lo que permite controlar la heterogeneidad inobservable. Las empresas son heterogéneas, esto es, cada una tiene su propio comportamiento individual y, por lo tanto, siempre existen características que influyen en las decisiones financieras que son difíciles de medir u obtener y que, en consecuencia no suelen introducirse en los modelos, pero si no se controla específicamente esta heterogeneidad, existe el riesgo de obtener resultados sesgados. La aplicación de la metodología de datos de panel elimina estos posibles sesgos debido a la consideración explícita de este efecto individual. A su vez, para el análisis del impacto en la estabilidad bancaria hemos optado por una metodología basada en datos de panel dinámicos, que han sido estimados utilizando el método generalizado de los momentos (GMM).

Capítulo 1

RIESGO DE CRÉDITO Y DERIVADOS DE CRÉDITO

Capítulo 1

RIESGO DE CRÉDITO Y DERIVADOS DE CRÉDITO

1.1. INTRODUCCIÓN

La actividad bancaria está expuesta a un número muy diverso de riesgos tanto financieros como no financieros, destacando en particular el riesgo de crédito. Por este motivo, su gestión ha adquirido gran relevancia tanto a nivel interno como externo: a nivel interno –en las propias entidades financieras– el interés viene motivado por los inversores y acreedores; a nivel externo, los organismos reguladores y de supervisión están especialmente interesados en mantener un sector saludable, porque la estabilidad de este sector es fundamental en la economía.

La cobertura del riesgo puede realizarse a través de diferentes instrumentos y estrategias de gestión. En los años anteriores al inicio de la crisis financiera del año 2007 el mercado de productos derivados de crédito experimentó un rápido crecimiento. Estos productos, y en especial las permutas de incumplimiento crediticio –comúnmente conocidas como *Credit Default Swaps* (CDS)– y la titulización de activos se convirtieron en los instrumentos más importantes de transmisión del riesgo de crédito. El objetivo básico de estos productos financieros es, precisamente, ayudar a los inversores, a los bancos y a otras entidades a gestionar el riesgo de sus inversiones crediticias, asegurándolas contra los movimientos adversos en la calidad del crédito o en el impago del prestatario.

Los derivados de crédito son un conjunto de herramientas de gestión que presentan unas características propias que las diferencian de productos similares. Estos productos son contratos financieros bilaterales que permiten aislar el riesgo de crédito de un determinado instrumento crediticio y transferirlo de forma aislada a un tercero, sin necesidad de transmitir ese instrumento de crédito, es decir, permiten desagregar el riesgo de crédito y poder comercializarlo en el mercado. Se trata de derivados cuyos subyacentes son obligaciones de pago de emisores públicos o privados o, dicho de otra forma, el valor de mercado del riesgo de crédito de esos emisores.

Las aplicaciones de estos productos financieros son muy variadas porque, como acabamos de señalar, al permitir aislar el riesgo de crédito y de esta forma poder comercializarlo, uno de sus usos puede ser transferir el riesgo a un tercero, utilizándose así como un instrumento de cobertura, aunque también se pueden realizar operaciones con fines especulativos o de intermediación.

El objetivo de este trabajo es analizar el uso de los productos derivados de crédito por parte del sistema bancario, ya que son los principales usuarios de estos instrumentos financieros. La reciente crisis financiera pone de manifiesto que la gestión del riesgo de crédito y, especialmente, su medición y control, es un tema de vital importancia para reguladores, directores de empresas e inversores por los efectos sistémicos que ese riesgo pueda ocasionarles.

1.2. EL RIESGO DE CRÉDITO

El éxito de las entidades financieras depende en gran medida de la gestión eficiente de los riesgos financieros consustanciales a su actividad (Gómez y Partal, 2010). Los riesgos a los que están sometidas esas entidades pueden clasificarse básicamente en cinco tipos:

- Riesgo de crédito.
- Riesgo de liquidez.
- Riesgo de mercado.
- Riesgo operacional.
- Riesgo legal.

Duffie y Singleton (2003) definen el riesgo de crédito como el riesgo de incumplimiento o de reducción en el valor de mercado causado por cambios en la calidad crediticia del emisor –o contraparte–. En este mismo sentido se pronuncia también Meissner (2005).

A su vez, Pérez Ramírez (2002) define el riesgo de crédito como la posibilidad por parte de un acreedor de sufrir pérdidas en una determinada transacción económica, perfeccionada mediante un contrato o valor, como consecuencia de que se pongan de manifiesto determinadas situaciones:

- a) El incumplimiento, en tiempo o forma, de las obligaciones de pago asumidas por la contraparte del contrato (*default risk*).
- b) Las caídas en el valor de mercado de un activo financiero derivadas de un empeoramiento en la percepción que el mercado tiene respecto del emisor del activo (*yield spread risk*).
- c) Las caídas en la calificación crediticia de un emisor de instrumentos financieros efectuada por una agencia de calificación crediticia (*investment grade risk*).

Estas dos últimas situaciones están altamente relacionadas, pues en general el mercado suele tomar como referencia, entre otros datos, las calificaciones crediticias que emiten las distintas agencias de calificación para valorar las inversiones.

Dentro del riesgo de crédito podemos identificar dos componentes¹: el riesgo de incumplimiento (*breach of contract risk* o *default*) y el riesgo de rendimiento diferencial (*yield spread risk* o *spread*). Ambos términos sirven para designar causas que generan incertidumbre porque una de las partes de un contrato deje de llevar a cabo sus obligaciones –riesgo de incumplimiento–, o porque la diferencia de rendimiento entre dos activos financieros varíe con respecto a una previamente especificada –riesgo de rendimiento diferencial–. Por lo tanto, el riesgo de crédito está íntimamente ligado al concepto de solvencia.

En esta línea, Bessis (2002) distingue una doble vertiente del riesgo de crédito: por un lado, el riesgo de los activos financieros que componen la cartera de inversión y, por otro lado, el riesgo de crédito de los activos financieros que componen la cartera de negociación. Por lo que respecta al primero –el riesgo de los activos financieros que componen la cartera de inversión–, este autor señala que proviene de la incertidumbre que existe sobre el impago, que incluso podría llegar a producir una disminución de su valor. Por lo que se refiere al segundo –el riesgo de crédito de los activos financieros que componen la cartera de negociación–, establece que tiene su origen en la disminución de la categoría crediticia del deudor, en el que también se incluiría el impago y el incremento del diferencial entre el tanto de rentabilidad que proporciona el activo financiero y el que proporcionan los activos financieros libres de riesgo.

¹ Esta percepción es realizada también por Meissner.

Con base en lo anteriormente expuesto, podemos decir que una de las consecuencias del riesgo de crédito es que puede acarrear pérdidas a una entidad como consecuencia de que sus deudores –o contraparte– fallen en el cumplimiento o que no cumplan con todos los términos acordados en los contratos de crédito.

Por su parte, Jakoviev (2007) divide el riesgo de crédito en tres tipos:

♦ *Riesgo de deterioro del crédito*: es el riesgo de que la calidad o el *rating* del crédito del deudor disminuya. Las agencias de calificación proporcionan *ratings* sobre la solvencia de los emisores. Estos *ratings* de los emisores pueden variar a lo largo del tiempo porque cambia su solvencia, es lo que se conoce como migración del *rating* de crédito. Si disminuye *down-grade*, se produce un incremento del riesgo de crédito, que provoca una disminución del valor del activo y que, por lo tanto, se traduciría en pérdidas financieras. Las agencias muestran la probabilidad de migración entre los distintos niveles de *rating* a través de las matrices de migración.

Como ejemplo en la tabla 1 presentamos la matriz de transición de Standard & Poor's a un año.

Tabla 1.- Matriz de migración o transición a un año

Tasas de migración a un año (2010): Europa versus Global (%)									
EUROPA									
De/Hasta	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC/C	D	NR
AAA	80,00	15,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
AA	0,68	81,76	12,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,41
A	0,21	0,83	89,42	5,39	0,00	0,00	0,00	0,00	4,15
BBB	0,00	0,00	3,33	87,41	3,33	0,37	0,00	0,00	5,56
BB	0,00	0,00	0,00	6,12	81,63	4,08	0,00	0,00	8,16
B	0,00	0,00	0,00	0,00	10,13	74,68	7,59	0,00	7,59
CCC/C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	44,44	16,67	11,11	27,78
GLOBAL									
De/Hasta	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC/C	D	NR
AAA	73,61	25,00	0,00	1,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
AA	1,33	82,76	10,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,84
A	0,07	1,11	92,32	3,54	0,00	0,07	0,00	0,00	2,88
BBB	0,00	0,00	2,86	90,34	1,90	0,14	0,00	0,00	4,76
BB	0,00	0,00	0,00	5,61	81,74	3,85	0,11	0,55	8,14
B	0,00	0,00	0,09	0,00	6,26	81,32	2,06	0,80	9,47
CCC/C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45	29,55	33,64	22,27	14,09

FUENTE: Standard & Poor's (2011).

En la tabla 1 se observa que un crédito calificado hoy como AAA tiene un 80% de probabilidades de mantener ese mismo *rating* al cabo de un año, un 15% de bajar a AA, y así sucesivamente

♦ *Riesgo de impago o incumplimiento*²: es el riesgo de que el emisor no cumpla las condiciones de la obligación con respecto al pago puntual de los intereses y del principal.

En la tabla 2 se presenta información proporcionada por Standard & Poor's sobre las tasas de incumplimiento.

Tabla 2.- Tasas medias de incumplimiento acumuladas, 1981-2009

%	Horizonte temporal (años)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
AAA	0,00 (0,00)	0,03 (0,20)	0,14 (0,35)	0,26 (0,44)	0,39 (0,58)	0,51 (0,69)	0,58 (0,75)	0,68 (0,83)	0,74 (0,84)	0,82 (0,85)	0,86 (0,86)	0,90 (0,86)	0,94 (0,87)	1,04 (0,94)	1,14 (1,02)
AA	0,02 (0,08)	0,07 (0,12)	0,14 (0,15)	0,24 (0,25)	0,33 (0,35)	0,43 (0,48)	0,52 (0,56)	0,60 (0,64)	0,67 (0,69)	0,74 (0,73)	0,81 (0,73)	0,87 (0,75)	0,93 (0,72)	0,98 (0,72)	1,02 (0,72)
A	0,08 (0,12)	0,21 (0,21)	0,35 (0,27)	0,53 (0,36)	0,72 (0,45)	0,95 (0,49)	1,22 (0,55)	1,46 (0,59)	1,70 (0,67)	1,97 (0,78)	2,20 (0,88)	2,39 (0,94)	2,58 (0,91)	2,75 (0,89)	2,99 (0,84)
BBB	0,26 (0,27)	0,72 (0,60)	1,23 (0,87)	1,86 (1,09)	2,53 (1,31)	3,20 (1,47)	3,80 (1,57)	4,40 (1,59)	5,00 (1,67)	5,60 (1,59)	6,21 (1,43)	6,72 (1,34)	7,24 (1,17)	7,80 (1,07)	8,36 (1,03)
BB	0,97 (1,06)	2,94 (2,33)	5,27 (3,46)	7,49 (4,16)	9,51 (4,68)	11,48 (4,83)	13,19 (4,67)	14,75 (4,44)	16,21 (4,42)	17,45 (4,34)	18,49 (4,52)	19,39 (4,52)	20,18 (4,63)	20,84 (4,65)	21,57 (4,79)
B	4,93 (3,27)	10,76 (5,76)	15,65 (7,03)	19,46 (7,84)	22,30 (8,17)	24,57 (7,79)	26,47 (7,01)	28,06 (6,51)	29,44 (6,37)	30,82 (5,98)	32,04 (5,29)	33,04 (4,57)	33,99 (3,80)	34,85 (3,85)	35,74 (4,03)
CCC/C	27,98 (12,90)	36,95 (13,28)	42,40 (13,62)	45,57 (14,37)	48,05 (14,30)	49,19 (12,73)	50,26 (12,33)	51,09 (12,38)	52,44 (11,74)	53,41 (10,47)	54,32 (10,85)	55,33 (11,73)	56,38 (11,61)	57,28 (9,61)	57,28 (9,75)
Grado de inversión	0,13 (0,12)	0,35 (0,28)	0,60 (0,40)	0,91 (0,51)	1,24 (0,61)	1,58 (0,66)	1,90 (0,70)	2,20 (0,73)	2,50 (0,80)	2,80 (0,84)	3,08 (0,86)	3,31 (0,85)	3,55 (0,76)	3,78 (0,70)	4,04 (0,67)
Grado especulat.	4,44 (2,82)	8,68 (4,58)	12,42 (5,70)	15,46 (6,29)	17,90 (6,45)	19,96 (5,99)	21,72 (5,29)	23,25 (4,75)	24,67 (4,42)	25,96 (4,07)	27,08 (3,81)	28,02 (3,55)	28,91 (3,47)	29,68 (3,62)	30,45 (3,65)

Los números en paréntesis son las desviaciones estándar.

FUENTE: Standard & Poor's (2011).

Esta tabla nos muestra la probabilidad histórica de *default* a través del tiempo de las entidades que cuentan con un determinado *rating* de crédito. Así, por ejemplo, desde el año 1981, un emisor con calificación A ha tenido una probabilidad media histórica de un 0,08% de hacer *default* en un año, de un 0,21% en dos años, y así sucesivamente. Todos estos estudios de las dife-

² Puede verse la definición de impago que proporciona Moody's (2002).

rentes agencias de calificación han encontrado una clara correlación entre el *rating* y el incumplimiento o *default*: cuanto mayor sea la calificación, menor será la frecuencia observada de *default*, y viceversa.

♦ *Riesgo de recuperación*: se refiere al riesgo sobre la magnitud de la pérdida sufrida en caso de incumplimiento, es decir, en caso de *default*. El acreedor solo recibirá una cierta proporción de la cantidad reclamada, que se conoce con el nombre de tasa de recuperación. Por su parte, la tasa de pérdida se refiere a la cantidad real que los inversores pierden.

Existen numerosos estudios sobre bases de datos de *default* que, como puede verse en la tabla 3, relacionan el *seniority*³ de la referencia con la tasa de recuperación.

Tabla 3.- Tasa de recuperación por tipo de producto, 1987-2011*

	Media (%)	Mediana (%)	Desviación estándar	Coeficiente de variación	Observaciones
Deuda <i>senior</i> colateralizada	56,1	56,8	31,3	55,9	317
Deuda <i>senior</i>	43,5	39,8	31,8	73,1	1.133
Deuda <i>senior</i> subordinada	29,1	17,1	32,0	110,3	526
Otra deuda subordinada	22,7	9,9	29,3	128,9	452
Deuda		29,7	33,2	86,9	2.428
Todos los instrumentos	51,0	48,9	36,7	71,9	3.789

*Incluye únicamente la deuda bancaria y los bonos que han incumplido.

FUENTE: Standard & Poor's (2012).

Por su parte, González Sánchez (2000) divide el riesgo de crédito en riesgo de contrapartida y riesgo país. El primero de ellos –el riesgo de contrapartida– tiene su origen en el cambio de solvencia (en sentido amplio) de una contrapartida, o de un conjunto de ellas, que constituyen un grupo diferenciado del resto. Por su parte, el segundo –el riesgo país– tiene su origen en el cambio de solvencia del total de las contrapartidas por pertenecer a una área geográfica política y legalmente definida como Estado. Posteriormente, este autor profundiza en estos tipos de riesgos, ofreciendo distintas clasificaciones en función del criterio elegido, como se muestra en la figura 1.

³ El *seniority* es un indicativo del grado de preferencia en el pago de la deuda por parte del emisor.

Figura 1.- Descomposición del riesgo de crédito

Riesgo crédito	Riesgo contrapartida	Según evento	Riesgo insolvencia o fallo (<i>default</i>) Riesgo pérdida de solvencia	
		Según operación	Riesgo directo	De preliquidación
			Riesgo contingente	De liquidación
			Riesgo vulnerabilidad	De liquidación por entrega
	Riesgo país	Según grado de concentración	Riesgo concentración por operación	
			Riesgo concentración por contrapartida	
			Riesgo concentración por sector	
			Riesgo concentración por área geográfica	
		Según estimación	Riesgo corriente o actual Riesgo potencial	
	Riesgo soberano	Riesgo administrativo	Riesgo soberano	
			Riesgo transferencia	
			Riesgo normativo Riesgo político Riesgo jurídico	

FUENTE: González Sánchez (2000).

1.2.1. IMPORTANCIA DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE CRÉDITO

La gestión de activos y pasivos y, especial, la gestión del riesgo de crédito, es el área de negocio más importante de los bancos y de otras instituciones financieras (Rochet, 2003). Por lo tanto, debido a que la exposición al riesgo de crédito es uno de los principales riesgos de las entidades financieras, estas tienen que mejorar sus metodologías para identificar, medir y controlar el riesgo de crédito, así como para estimar el nivel de capital adecuado para hacer frente a ese riesgo.

Aunque la gestión de este riesgo no es algo nuevo, será en la década de los años noventa cuando aparezcan numerosos trabajos de investigación (Kao, 2000).

Para Saunders y Allen (2002), el creciente interés en el riesgo de crédito se debe a las siguientes razones:

- 1) *El incremento estructural de los impagos.* Se observa un incremento de los impagos en comparación con anteriores recesiones, una de cuyas causas puede ser la internacionalización de los mercados.
- 2) *El fenómeno de la desintermediación financiera.* El acceso de más entidades al mercado de capitales está provocando un mayor acceso a los fondos, así como una menor dependencia de los bancos y de las instituciones financieras tradicionales. Como consecuencia, se ha producido una disminución de la calidad crediticia.
- 3) *El incremento de la competencia entre los intermediarios financieros y, como consecuencia de ello, la reducción de los márgenes de intermediación.* En los últimos tiempos se ha venido observando un descenso en la rentabilidad de los productos tradicionales, que ha llevado a una búsqueda de activos financieros que proporcionen rentabilidades adicionales. Así, como señala Wilson (1998), la clasificación que se venía haciendo hace algunos años de “buenos” o “malos” créditos, hoy se ha vuelto inoperativa.
- 4) *En los últimos años el valor medio esperado de los activos que garantizan la devolución de los créditos ha disminuido al mismo tiempo que se ha incrementando su volatilidad.* Las crisis de la deuda de Asia y Rusia, así como las crisis bancarias en los países muy desarrollados –como Suiza y Japón– han demostrado que los valores de las propiedades y los valores de los activos reales son muy difíciles de predecir. Asimismo, la corriente de “deflación” en todo el mundo ha acentuado la preocupación sobre el valor de los activos.
- 5) *El incremento, tanto en número como en cuantía, de las operaciones que no tienen representación en el balance de situación de las entidades financieras.* Debido a la expansión de los mercados de derivados, el crecimiento del riesgo de crédito, o el riesgo de contraparte, ha extendido la necesidad del análisis de crédito más allá de la cartera de préstamos. De hecho, el crecimiento del riesgo de crédito del balance fue una de las principales razones de que el Banco de Pagos Internacionales (BPI) introdujera el *risk-based capital*.
- 6) *Los avances tecnológicos facilitan el tratamiento automatizado de la información.* Posibilita el desarrollo de las bases de datos históricas, permitiendo analizar las pérdidas y determinar las funciones de distribución con las que, posteriormente, se podrá evaluar el riesgo de crédito.

7) *La legislación aplicable a las entidades financieras.* El sector financiero tiene como característica básica su alto grado de regulación, cuyo objetivo es garantizar el buen funcionamiento y la limitación de las crisis bancarias. Los agentes reguladores se han preocupado por la solvencia de esas entidades a través de la regulación sobre el capital bancario, pues los recursos propios actúan a modo de colchón que cubre pérdidas inesperadas, es decir, les obliga a tener en su estructura financiera recursos financieros suficientes para absorber las pérdidas asociadas a los riesgos financieros a los que quedan expuestas en el desarrollo de su actividad.

En este sentido, los acuerdos de Basilea representan uno de los mayores avances por lo que respecta a la definición de los requerimientos mínimos de capital que deben cumplir los bancos para hacer frente a situaciones inesperadas de pérdidas para diferentes riesgos, y sobre todo para el riesgo de crédito.

El Comité de Supervisión de Basilea aprobó en el año 1998 el denominado *Acuerdo de capital de Basilea (Basilea I)*, que introducía unas exigencias mínimas de recursos propios de un 8% en función de los riesgos asumidos, fundamentalmente de crédito.

En el ámbito de la supervisión, el Comité de Basilea publica en el año 2000 el documento *Principles for the Management of Credit Risk*, que recoge las mejores prácticas de gestión del riesgo de crédito. Este documento agrupa las prácticas en cuatro áreas:

- a) Establecer estrategias y políticas apropiadas para la gestión del riesgo de crédito.
- b) Contar con un proceso aceptable para otorgar créditos.
- c) Mantener un adecuado sistema de administración, medición y monitoreo o supervisión de créditos, que incluye el análisis continuo de la capacidad de pago y seguimiento del prestatario.
- d) Asegurar la implementación de controles para la gestión del riesgo de crédito.

Con el paso del tiempo, se ha visto que era necesario adaptar esta normativa a las nuevas circunstancias. Por ello, en el año 2004 se aprueba el *Nuevo acuerdo de capital (Basilea II)* y en noviembre de 2005 se publica el documento *Sound Credit Risk Assessments and Valuation for Loans* referido a

la evaluación del riesgo de crédito y la valoración de los préstamos. En este último documento se analiza la utilización de datos y procesos para la evaluación del riesgo de crédito, su contabilidad y la suficiencia de capital para cubrirlo.

A raíz de la crisis financiera del año 2007, se inicia un nuevo proceso de reforma con el objetivo de mejorar el marco regulatorio bancario internacional para fortalecer la regulación, supervisión y gestión de los riesgos del sector bancario, dando lugar a un nuevo pacto que se conoce como *Basilea III*.

En este sentido, también se pronuncia Hall-Barber (2001) cuando afirma que el nivel de riesgo de crédito se está convirtiendo en un componente imprescindible en la emergente regulación de capital basada en el riesgo. Es decir, que a la hora de fijar el capital mínimo para dotar de cierta estabilidad a los distintos tipos de entidades es un requisito fundamental conocer y valorar los distintos tipos de riesgos, y entre ellos el riesgo de crédito.

Autores como Nishiguchi *et al.* (1998) destacan que una de las razones que llevaron a una mayor concienciación en la gestión de ese riesgo fue la liberalización que se ha vivido en los últimos años, hecho este que implica una mayor responsabilidad de la empresa a la hora de tomar sus decisiones.

Por lo tanto, y como apuntaremos más adelante, la gestión del riesgo de crédito es fundamental para cierto tipo de agentes económicos, así como para la economía en general. A pesar de reconocerse la importancia de realizar una buena gestión de ese riesgo, no hay unanimidad por lo que respecta a cómo abordar su estudio y cuantificación.

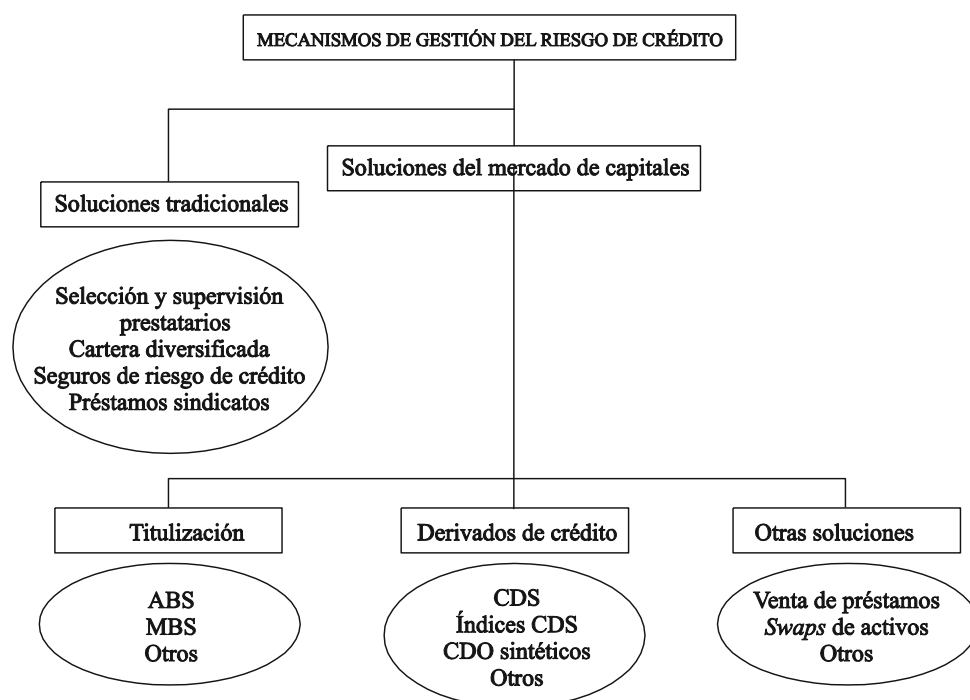
Con la gestión del riesgo lo que se pretende es aplicar de forma sistemática políticas, procedimientos y métodos que permitan analizar, evaluar y, finalmente, controlar el riesgo. Para minimizar el impacto del riesgo de crédito es importante que se realicen actividades para gestionarlo.

En este sentido, en los últimos años está cobrando fuerza una nueva visión sobre la gestión del riesgo de crédito, que consiste en considerarlo como una oportunidad y no solo como una amenaza, en el sentido de que el negocio no está en eludir los riesgos, sino más bien en manejarlos adecuadamente con el objetivo de maximizar la utilidad, manteniendo una exposición al riesgo de crédito en niveles aceptables.

Una de las estrategias que se siguen actualmente para ser más competitivo y mejorar el rendimiento se realiza a través de la retención del riesgo de crédito o a través de su comercialización. Aparecen productos más complejos que implican una exposición al riesgo de crédito, y de ahí también la necesidad de utilizar nuevas herramientas –que cada vez habrán de ser más potentes– para gestionarlo.

Los mecanismos y técnicas de gestión (Jobst, 2006) han ido cambiando a lo largo del tiempo, como se muestra en la figura 2, debido fundamentalmente a dos razones: por un lado, debido a las nuevas necesidades de los distintos agentes y, por otro lado, porque a medida que la teoría financiera ha ido avanzando se han creado nuevas herramientas y nuevas formas para manejar y gestionar el riesgo de crédito.

Figura 2.- Mecanismos de gestión del riesgo de crédito



FUENTE: Riks Bank (2006).

Como se puede observar en la figura 2, la gestión del riesgo de crédito era controlada inicialmente por un conjunto de técnicas o herramientas que

podemos considerar más tradicionales. Las formas más tradicionales y comunes eran las siguientes:

- La selección y supervisión.
- La creación de una cartera de préstamos diversificada.
- El seguro de crédito, donde el pago del préstamo está garantizado por un tercero.
- Los préstamos sindicados, donde una serie de bancos acuerdan financiar conjuntamente un crédito de tamaño considerable

Estas técnicas consistían fundamentalmente en limitar la concesión del crédito, la diversificación y el uso de garantías o avales, pues los productos de crédito permanecían en el balance hasta su vencimiento. La gestión tradicional del riesgo de crédito se podría resumir básicamente en la aplicación de cláusulas protectoras en la emisión de los préstamos y en la diversificación.

En los últimos años se ha ido rompiendo la idea tradicional de la gestión basada en no asumir riesgos o minimizarlos y en rechazar aquellas operaciones que no ofrecieran garantías, surgiendo una nueva visión en la que el objetivo es gestionar ese riesgo para obtener una rentabilidad acorde con el nivel de riesgo que se asume. En resumen, esta nueva visión consiste en vender activos con riesgo de crédito negociables en los mercados financieros. Los más importantes son los productos que resultan de la titulización⁴ y los derivados de crédito⁵, porque son instrumentos flexibles y eficientes que permiten aislar, gestionar y comercializar el riesgo de crédito por separado.

1.2.1.1. Los derivados de crédito en la gestión del riesgo

Una de las herramientas más recientes de gestión del riesgo de crédito son los derivados de crédito. Como hemos señalado anteriormente, el negocio de los bancos es prestar recursos y, por lo tanto, estas instituciones incu-

⁴ Según Caparrós (2002), “...se agrupan los bonos o préstamos sujetos a riesgo de crédito, y se venden a un inversor externo”.

⁵ Los derivados de crédito son básicamente contratos que proporcionan un seguro contra las pérdidas en los créditos.

ren en el riesgo de crédito, utilizando el mercado de derivados de crédito para gestionarlo o adecuarlo al nivel deseado.

Los derivados de crédito han originado un cambio radical en la administración y gestión del riesgo de crédito, pues permiten a los usuarios aislar el riesgo de crédito, posibilitando su negociación separada e individual de otros factores asociados con la posesión de una exposición. Además, con el uso de estos instrumentos financieros se consigue que aquellos activos que figuran en el balance de las entidades, y que se caracterizan por su alta iliquidez, puedan ser más líquidos. Por ello, y precisamente porque se puede desagregar, se puede transferir de forma aislada. Esta transferencia puede realizarse en un doble sentido: por una parte, se puede transferir ese riesgo a un tercero de acuerdo con un objetivo de cobertura y, por otra parte, se podrá adquirir ese riesgo con un claro objetivo de inversión, que es lo que sucede en la mayoría de los casos.

Como hemos comentado, el riesgo de crédito no solo incluye el impago o riesgo de insolvencia, sino también los cambios en los diferenciales de crédito y, por lo tanto, en los valores de mercado, en los cambios en las calificaciones de crédito y en los cambios genéricos en la calidad de crédito. Los derivados de crédito se pueden utilizar para protegerse de todos estos tipos de riesgo de crédito.

En este sentido se pronuncian Knop *et al.* (2003) cuando afirman que permiten gestionar de forma aislada dos tipos de riesgo o, mejor, dos componentes de un mismo riesgo (el de crédito): por un lado, el riesgo de cambios en el precio de un activo debido a variaciones de la calidad crediticia del emisor de ese activo –riesgo de *spread*– y, por otro lado, el riesgo de impago o incumplimiento del emisor –riesgo de *default*–.

Además, no siempre son utilizados como instrumentos de cobertura o como instrumentos de inversión, ya que los derivados de crédito también pueden proporcionar un medio de ingresos sin requerir de unas inversiones o de unas salidas iniciales de efectivo considerables. Esto se produciría a través de la intermediación, actividad que permitiría la obtención de ingresos por el cobro de comisiones.

En definitiva, los bancos pueden utilizar estos productos bien como usuarios finales, ya sea a través de la compra o venta de protección de crédito, o bien como intermediarios. Cuando los bancos actúan como usuarios finales, estos productos son para ellos unos eficientes y flexibles instrumentos de

gestión del riesgo de crédito, puesto que permiten alterar la exposición al riesgo de crédito sin necesidad de modificar su balance ni tampoco las relaciones con sus clientes (Pérez, 2002).

1.2.2. FACTORES DETERMINANTES DEL RIESGO DE CRÉDITO

Antes de abordar la modelización del riesgo de crédito es conveniente definir previamente los factores determinantes de este riesgo.

Araten (2005) y Altman (2006) señalan que los principales factores determinantes del riesgo de crédito son tres:

- La probabilidad de incumplimiento o *default* (PD), que es la posibilidad de que la contrapartida no haga frente a sus obligaciones.
- Las pérdidas debidas al incumplimiento o *loss given default* (LGD), que también se conocen como severidad, y que es el porcentaje de pérdida que se produce debido al incumplimiento y tras el proceso de recuperación. Pueden expresar como:

$$(1 - \text{Tasa de recuperación o recovery rate (RR)})$$

- Exposición o *exposure at default* (EAD), que es el importe del riesgo que se llega a tener en el momento del incumplimiento o, lo que es lo mismo, el valor de mercado de los derechos frente a una contrapartida en el momento del incumplimiento o *default*.

1.2.2.1. Probabilidad de incumplimiento

La probabilidad de incumplimiento o *default* (PD) es una expectativa asociada a la posibilidad de que un deudor incumpla en general cualquier obligación a la que se haya obligado contractualmente, es decir, la probabilidad o tasa de incumplimiento valora la posibilidad de que se produzca un evento de crédito en un período de tiempo.

Una cuestión fundamental es especificar lo qué se entiende por “incumplimiento”, ya que este puede interpretarse como quiebra, retraso en el pago⁶, disminución en la calidad crediticia u otros. El caso más sencillo es

⁶ En el caso de retraso en el pago habrá que establecer el período de tiempo que se considera retraso. Este retraso dependerá, entre otros factores, del tipo de crédito y de las circunstancias económicas. En la práctica bancaria el período más frecuente es de noventa días.

considerar solo dos posibles estados, de tal forma que los valores que se tomen sean 0 y 1, tratándose de una variable Bernoulli. Si toma el valor 1, se considera que ha habido incumplimiento, mientras que si toma el valor 0 se estima que no ha habido incumplimiento de las obligaciones, bastando en este caso con obtener la probabilidad de incumplimiento. Si atendemos a una definición amplia de riesgo de crédito podrían crearse más estados, tantos como niveles de *ratings* se establecieran.

Uno de los elementos claves en el modelo de riesgo de crédito es asignar a los distintos prestatarios/productos su correspondiente probabilidad de *default*. Hay dos enfoques básicos o vías de asignación de probabilidades (Bluhm *et al.*, 2003; Pérez, 2009):

- *La calibración de probabilidades de default a partir de datos del mercado o valor razonable.* El más conocido dentro de esta modalidad es la *Expected Default Frequency*. El horizonte temporal que se considera es el de la vida residual del instrumento.
- *La calibración de probabilidades de default a partir de ratings o la vía regulatoria.* Las probabilidades de *default* se asocian con los *ratings*, y los *ratings* se asocian a los clientes o productos a través de una agencia externa de *ratings* (como, por ejemplo, Moody's Investors Services, Standard & Poor's o Fitch) o de metodologías internas de *ratings*. Además, se hace necesario el uso de conceptos como matrices de transición y probabilidades de supervivencia. El horizonte temporal considerado es un año.

La calibración, por lo tanto, consiste en ligar un *rating* o un *scoring* a una probabilidad de incumplimiento. Lo que se está haciendo es relacionar una clasificación cualitativa –que nos indica que una contrapartida es mejor que otra, pero no cuánto mejor es– con una clasificación cuantitativa (García, 2005).

Trujillo (2002), por su parte, señala tres vías a la hora de determinar la tasa de impago: a partir de la experiencia histórica derivada de *ratings* internos, un sistema de *rating* que se derive de la experiencia histórica facilitada por agencias de calificación y, finalmente, modelos estadísticos o financieros a partir de datos de fácil acceso que proporcionen la probabilidad de impago de forma individualizada para cada activo.

1.2.2.2. Exposición (*exposure at default*)

La exposición al riesgo indica el importe que va a estar en riesgo en un momento futuro si se produce el incumplimiento, es decir, la pérdida máxima que se podría producir. Sería el valor de mercado en el momento del *default*, sin tener en cuenta la tasa de recuperación, a la que haremos referencia más adelante.

El interés de este parámetro se debe a que no siempre es fácil de determinar, porque existen productos que no poseen unas fechas fijas y concretas de amortización, sino que puede existir la opción de reembolsos anticipados; o porque en determinados productos, como los derivados, la exposición es sensible, y fluctuará como consecuencia de los movimientos del mercado. Todo ello provoca incertidumbre por lo que respecta al nivel de exposición que existirá en un determinado momento futuro (Sobehart y Keenan, 2005).

En consecuencia, la estimación de la exposición en el momento del incumplimiento ha recibido mayor atención en aquellos contratos cuya determinación es más compleja como, por ejemplo, en los contratos en los que la variabilidad de la exposición se debe a los siguientes factores: a la variabilidad del subyacente en el caso de un contrato derivado, a la utilización de una divisa diferente de la divisa de presentación al fijar el importe de la operación o, finalmente, a la existencia de un colateral cuyo valor –variable con el tiempo– reduce la exposición base. Menos atención ha recibido en el caso de los contratos de crédito con un límite explícito⁷, en los que la fuente de variabilidad es la posibilidad de que el acreditado incremente la exposición mediante disposiciones adicionales (Moral, 2006)⁸.

Para Bluhm *et al.* (2003) y Araten (2005), la exposición está compuesta de dos partes: la parte ya retirada, pendiente de devolución que está en manos del prestatario (*outstandings*), y los posibles compromisos futuros cuando el prestatario puede solicitar nuevas cantidades al prestamista (*commitments*). A su vez, la cantidad total de compromisos futuros se puede dividir en dos partes: la parte no utilizada (*undrawn*) y la parte utilizada (*drawn*) hasta el momento del *default*. La fracción que determina la parte dispuesta o

⁷ Son líneas de crédito comprometidas, en las que el acreditado puede disponer de fondos hasta que se alcanza un límite $L(t)$.

⁸ Este autor analiza varios métodos de estimación de la EAD en operaciones con límites de crédito explícitos.

utilizada y la parte indispuesta o no utilizada es una variable aleatoria por el carácter opcional del obligado de utilizar –o no– los posibles compromisos futuros.

La EAD se puede expresar como:

$$EAD = OUTST + \gamma \times COMM$$

donde *OUTST* es la parte retirada que está en manos del prestatario; *COMM* son los posibles compromisos futuros; y γ es la estimación de la variable aleatoria que va a representar la parte incierta de la exposición, y que tomará valores comprendidos entre 0 y 1.

Autores como Knop *et al.* (2004) indican que la exposición crediticia está compuesta, por una parte, por el coste de reposición (*mark-to-market*) de las operaciones vivas con precios presentes y, por otra parte, por una cantidad que capture o que tenga en cuenta los cambios de valor a que se ve sometida una operación mientras está viva, es decir, debe tenerse en cuenta la posible evolución en el tiempo del valor de mercado que tenemos en el momento presente.

En este sentido, tal y como señalan dichos autores, después de considerar el coste de reposición o exposición actual, que reflejaría la pérdida por una quiebra inmediata de la contrapartida, y tras contemplar una variación temporal plausible mediante la exposición potencial, llegamos a la expresión total como suma de ambas:

$$Exposición\ total = Exposición\ actual + Exposición\ potencial$$

Se trata, por lo tanto, de una variable aleatoria, pues el momento en el que se producirá el *default*, es desconocido, o aún siendo conocido, el valor del contrato en esa fecha dependerá de una serie de factores que también son aleatorios.

En este sentido, Samaniego (2007) indica que esta variable depende, entre otros, de los siguientes factores:

- Del tipo de instrumento (reembolsos parciales o grado de disposición, por ejemplo, en las tarjetas de crédito).
- Del tiempo.

- De las condiciones de mercado (tipos de interés).
- De la calidad crediticia de la contrapartida.

1.2.2.3. Severidad

Por lo que respecta a la severidad o pérdidas dado el incumplimiento –*loss given default* (LGD)–, podemos decir que es otro factor importante que hay que tener en cuenta. En el momento de producirse el incumplimiento puede iniciarse un proceso de recobro de los flujos y, por lo tanto, un porcentaje de estos pueden ser recuperados. El porcentaje de la exposición que, finalmente, resulta perdido es lo que se denomina severidad; el porcentaje de la exposición que se cobra se denomina tasa de recuperación o *recovery rate* (RR). Se cumple que:

$$LGD = 1 - \frac{\text{Recuperaciones (actualizadas)}}{EAD}$$

$$\text{Severidad} = 1 - \text{Tasa de recuperación}$$

A la hora de determinar la severidad hay que tener en cuenta los costes de recobro (recuperación) y, por lo tanto, se hablará de recuperación neta en el caso de que se cumpla:

$$\text{Recuperación neta} = \text{Valor recuperado} - \text{Gastos de recuperación}$$

Para la estimación de la severidad se utilizan series históricas de bonos que han entrado en incumplimiento de sus obligaciones en el pasado, estudiándose estadísticamente sus precios de mercado antes y después del evento de crédito (Knop *et al.*, 2004).

Como señala Araten (2005), cuando se habla de medición de las pérdidas podemos referirnos a dos grandes tipos: la deuda pública (*public debt*) o la deuda privada (*private bank debt*).

Para la deuda pública existe un activo mercado secundario que proporciona los precios antes y después del evento de *default*. Se suelen tomar los precios un mes después del evento de *default*, para que el mercado tenga tiempo de ajustarse y de determinar las posibles recuperaciones. Una vez que contamos con estos datos, habrá que descontarlos al momento del *de-*

fault utilizando el tipo de interés del contrato. Hay numerosos estudios que muestran que la tasa de recuperación puede variar dependiendo del ciclo económico y de la industria.

Para el caso de la deuda privada (*private bank debt*), la información no suele ser tan abundante. A la hora de determinar la pérdida habrá que tener en cuenta los flujos ya recibidos, así como las posibles recuperaciones que puedan existir, y que en algunos casos podrán adoptar la forma de títulos valores. Como en el caso de deuda pública, una vez conocidas y ajustadas las posibles recuperaciones, habrá que descontarlas al momento del *default*. La elección de una determinada tasa de descuento influirá en el cálculo de la severidad. Esta tasa podría ser el tipo de interés fijado en el contrato, aunque lo más habitual es que los inversores demanden un tipo de interés mayor, pues existe cierta incertidumbre con respecto a ese préstamo.

La modelización de la severidad no es tarea fácil, pues va depender, como señala García (2005), de varios factores entre los que destaca los siguientes:

- Del tipo de instrumento y de las garantías asociadas a él.
- De la antigüedad de la emisión: cuanto mayor es la antigüedad desde la concesión, menor es la severidad esperada.
- De la antigüedad desde el incumplimiento: la severidad se refiere a lo que se espera perder, una vez incumplida una operación. Por lo tanto, suele suceder que el saldo de una operación que ya lleva tiempo en situación de incumplida sea más difícil de recuperar.

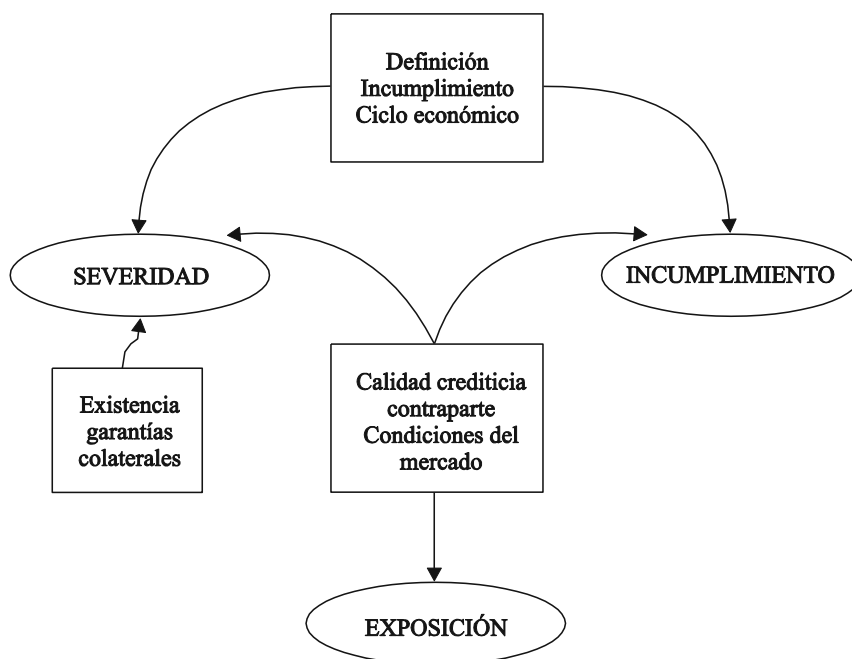
El riesgo de crédito para una exposición individual es función de estos tres factores. Según Ong (2006), cuando nos referimos a una cartera (portfolio), es preciso tener en cuenta, además:

- La correlación de los incumplimientos de las contrapartidas (*default correlations*).
- La correlación de los niveles de severidad de las pérdidas (*severity correlations*).
- Las cantidades de las exposiciones individuales de cada título en la cartera.

Esto nos obligará, por un lado, a tener que estudiar individualmente el riesgo de crédito de cada activo o contrapartida que forma parte de la cartera y, por otro, a un estudio de la dependencia entre los activos (García, 2005).

En la figura 3 presentamos los factores que, según Samaniego (2007), afectan a las variables del riesgo de crédito que acabamos de explicar.

Figura 3.- Factores que afectan a las variables del riesgo de crédito



FUENTE: Samaniego (2007).

1.2.3. MODELOS DE EVALUACIÓN DEL RIESGO DE CRÉDITO

A través de los modelos estadísticos se pueden describir muchos de los procesos empresariales, entre los que se encuentra el riesgo de crédito. Al llevar a cabo esta modelización es preciso tomar en consideración ciertas limitaciones que se presentan al tratar de reproducir cualquier proceso real. Para el caso concreto del riesgo de crédito, se señalan tres tipos de incertidumbres o limitaciones que deben ser estimadas y tenidas en cuenta en cada modelo con el objeto de poder interpretar mejor los resultados obtenidos (Credit Risk, 1997). Estas incertidumbres o limitaciones son las siguientes:

- a) *El riesgo del proceso (process risk)*: se debe a que los resultados reales observados están sujetos a fluctuaciones aleatorias, aún cuando el modelo que describe el proceso de pérdida y los parámetros utilizados por el modelo sean los adecuados. Por muy bien que se defina el proceso, siempre habrá un componente aleatorio que el modelo no podrá recoger ni reproducir. Sería, por lo tanto, el que determinara el nivel de confianza del modelo.
- b) *La incertidumbre de los parámetros (parameter uncertainty)*: hace referencia a la dificultad para obtener los parámetros del modelo. La única información de la que se dispone es la que hace referencia a datos pasados. Para valorar esa incertidumbre se recomienda la realización de análisis de sensibilidad sobre esos parámetros, pues la importancia de estos no es la misma en la explicación del proceso.
- c) *El error del modelo (model error)*: tiene lugar cuando el modelo propuesto no refleja correctamente el proceso real. Siempre habrá determinados parámetros que no se tengan en cuenta al estimar el modelo y, por lo tanto, si se introducen distintas alternativas se obtendrán resultados diferentes.

Otra cuestión importante es la que hace referencia al horizonte temporal para la modelización del riesgo de crédito. En principio, el horizonte temporal no debería ser inferior al período de tiempo para el que se está expuesto al riesgo y se necesita protección. Por lo que respecta a esta cuestión, podemos señalar dos tendencias:

- Un horizonte constante de un año.
- Un horizonte que iría hasta el vencimiento. En este caso implica que se reconozca la estructura de la tasa de impago durante todo el período de exposición.

Los datos de partida de cualquier modelo también tienen una gran relevancia, puesto que todo modelo va a depender de la existencia y del conocimiento de ciertos datos de partida. La bondad de estos datos afectará a los resultados obtenidos (Credit Risk, 1997; Credit Risk Modeling, 1999).

El objetivo final de los modelos de riesgo de crédito es la obtención de la función de probabilidad de las pérdidas futuras, es decir, de la distribución de las pérdidas futuras.

Como señala Pérez (2009), un modelo de riesgo de crédito en sentido estricto es una construcción teórica que tiene como principal objetivo formular la distribución de la probabilidad de las pérdidas que se originan por la realización de los eventos de crédito. Una de las dificultades básicas reside, por lo tanto, en la estimación de los parámetros que constituyen ese riesgo. Los modelos de riesgo de crédito van a permitir determinar la distribución probabilística de las pérdidas potenciales asociadas a una cartera. Esta distribución posibilitará cuantificar para un horizonte temporal determinado tanto la pérdida crediticia esperada como la inesperada.

La pérdida esperada es el importe medio de las pérdidas que la entidad financiera considera que va a experimentar en un horizonte temporal determinado. Se expresa a través de la media de la distribución de pérdidas. Como señalan Pra (2010) y Gómez y Partal (2010), la pérdida esperada no constituye un riesgo, pues no supone un hecho incierto y no puede considerarse como medida del riesgo, por lo que, en consecuencia, es tratada como un coste más, que debería estar cubierto con provisiones.

Cuando las pérdidas superan el nivel esperado, aparecen entonces las pérdidas inesperadas. Por lo tanto, la posibilidad de que las pérdidas reales sean superiores a las pérdidas esperadas sí que constituye un riesgo. Surge, en ese momento, el concepto de capital económico, que es el capital necesario para cubrir las posibles pérdidas no esperadas y para poder asegurar el nivel de solvencia deseado.

La pérdida crediticia de un crédito, según García (2005), vendría determinada por tres factores García (2005), pudiendo expresarse como:

$$Pérdida\ crediticia = D \times EAD \times LGD$$

donde D es la variable Bernoulli que modeliza el incumplimiento; $D = 1$, si se produce el incumplimiento; y $D = 0$, si no se produce el incumplimiento.

En consecuencia,

$$Pérdida\ crediticia = \begin{cases} \text{Si cumple } (D = 1); EAD \times LGD \\ \text{Si no cumple } (D = 0); 0 \end{cases}$$

Si se asume que estas variables son variables aleatorias independientes, entonces se calcula la pérdida esperada⁹ (PE) de forma sencilla, puesto que es la media de la pérdida crediticia:

$$\begin{aligned} E(\text{Pérdida crediticia}) &= PE = E(D \times EAD \times LGD) = \\ &= E(D) \times E(EAD) \times E(LGD) \\ &= PD \times E(EAD) \times E(LGD) \end{aligned}$$

La pérdida esperada es, por lo tanto, el producto de la probabilidad de incumplimiento por la exposición esperada de *default* por la severidad esperada en caso de *default*.

Para García (2005), “la pérdida esperada es una medida de las pérdidas anuales medias (después de recuperaciones) para una cartera de riesgo de crédito”. La pérdida esperada se podría definir como el valor esperado de pérdida por riesgo crediticio en un horizonte de tiempo determinado, resultante de la probabilidad de incumplimiento, del nivel de exposición en el momento del incumplimiento y de la severidad de la pérdida o, lo que sería lo mismo, la pérdida media por ciclo económico que deriva del riesgo de crédito. Aunque la exposición representa todo lo que se puede perder, lo más frecuente es que solo se pierda una parte, esto es lo que trata de recoger la pérdida esperada. De esta forma, al calcular la pérdida esperada lo que se pretende es evaluar el gasto que probablemente exista por operar con contrapartes de una cierta calidad crediticia.

En el informe del año 1999 del Comité de Supervisión de Basilea titulado *Credit Risk Modeling: Current Practices and Applications*, se comenta la aparición y el desarrollo en los últimos tiempos de los modelos de riesgo de crédito con un doble objetivo: analizar las prácticas actuales y los problemas en la modelización, así como evaluar las posibles aplicaciones y limitaciones de los modelos de riesgo con fines regulatorios y/o de supervisión.

Como veremos a continuación, y como también señala Alexander (2005), no existe un único modelo para determinar y evaluar el riesgo de crédito. Asimismo, este autor indica que hay diferencias fundamentales entre los dis-

⁹ Véase Pérez (2009), donde comenta los conceptos de pérdidas incurridas, pérdidas esperadas e inesperadas.

tintos modelos, y que no hay consenso sobre el mejor enfoque, por lo que resulta difícil decantarse por un modelo, incluso por parte de los reguladores.

Los modelos que existen necesitan, a su vez, diferente información para poder realizar el cálculo de los mencionados parámetros. En consecuencia, las limitaciones de información y la calidad de esta serán decisivas a la hora de diseñar e implantar los modelos de riesgo de crédito (Elizondo y Altman, 2003).

Pueden establecerse distintas clasificaciones o enfoques de los modelos¹⁰ de evaluación del riesgo de crédito. Así, Saunders y Allen (2002) hablan de modelos tradicionales y de los modelos nuevos. Por su parte, Khindanova *et al.* (2001) señalan que los enfoques que existen para la modelización del riesgo de crédito se pueden dividir en tres tipos: los modelos estructurados, los modelos de forma reducida y los modelos híbridos.

Entre los modelos tradicionales o contables destacan los siguientes: el modelo de las 5 C; los modelos de redes neuronales; los modelos de Altman (1968, 2000), Altman *et al.* (1977), Altman *et al.* (1994), Altman y Sabato (2005); y el modelo estándar de Basilea (1988, 2004).

Estos modelos para evaluar el riesgo de insolvencia han permitido el desarrollo de una gran variedad de técnicas –la mayoría de ellas de carácter estadístico– a partir de las ratios extraídas de los estados financieros de las empresas. Los modelos más utilizados incluyen, entre otros, el análisis de regresión múltiple, el análisis discriminante, los modelos de regresión cualitativa (*probit* y *logit*) y los modelos más actuales de redes neuronales.

Aunque, como señalan Saavedra y Saavedra (2010), se pueden identificar dos corrientes, “*la que se basa en conceptos de tipo fundamental y la que utiliza una ponderación de factores que se identifican como determinantes del incumplimiento de las obligaciones*”. Uno de los inconvenientes más

¹⁰ Para más información sobre la comparación entre los modelos estructurados y los modelos de forma reducida, véase Altman (2006), donde se hace una revisión de las distintas variantes de los modelos de crédito; asimismo, el autor va citando las aportaciones realizadas por las nuevas variantes que van apareciendo. Destaca que en el modelo original de Merton (1974) existe una relación inversa entre *PD* y *RR*, mientras que los modelos desarrollados durante los años noventa consideran ambas variables independientes. Esto contrasta con los trabajos empíricos que evidencian una correlación negativa entre *PD* y *RR*.

Véanse también Arora *et al.* (2005), Gieseche (2004), Jarrow y Protter (2004) o Samaniego *et al.* (2006).

importantes de este tipo de modelos es que la información usada como input es de carácter histórico. Además, no tienen en cuenta la volatilidad de sus activos.

El primer tipo tiene un marcado carácter subjetivo, pues el “experto” analiza los factores fundamentales y realiza la valoración de acuerdo con la experiencia adquirida. Este tipo de modelos se conoce con el nombre de “sistemas expertos”, siendo el más común el de las 5 C del crédito –carácter, capital, capacidad, colateral y condición–¹¹.

Con respecto a la segunda corriente, el más conocido es el análisis discriminante, que consiste en una técnica multivariante que asigna una puntuación (*score*) a cada empresa, utilizando una combinación lineal de variables independientes. Su principal exponente es Altman con su famoso modelo Zeta. La función discriminante se expresa como:

$$Z_t = \gamma_1 X_1 + \gamma_2 X_2 + \gamma_3 X_3 + \dots + \gamma_k X_k$$

donde γ_i para $i = 1 \dots k$, son los coeficientes de la función discriminante; X_i para $i = 1 \dots k$, son las variables independientes; y Z_t es el valor de la función discriminante o *Z-score*.

Altman aplicó esta técnica a la predicción de la quiebra empresarial. La función inicial obtenida por Altman (1968) es la siguiente:

$$Z = 0,012 X_1 + 0,014 X_2 + 0,033 X_3 + 0,006 X_4 + 0,999 X_5$$

Este modelo inicial fue modificado en etapas posteriores con el objeto de poder ser aplicado tanto a empresas que cotizasen –o que no cotizasen– en mercados organizados como a empresas de sectores distintos al manufacturero, es decir, que utilizase variables extraídas únicamente de los estados contables y que fuera aplicable a todos los sectores. La función Zeta revisada por Altman, Hartzell y Peck (1995) es la siguiente:

$$Z' = 3,25 + 6,56 X_1 + 3,26 X_2 + 6,72 X_3 + 1,05 X_4$$

donde 3,25 es el término constante; X_1 es el Capital circulante/Activo total; X_2 son las Reservas/Activo total; X_3 es el BAIT/Activo total; y X_4 es el Valor contable de los capitales propios/Pasivo exigible.

¹¹ Puede encontrarse información más detallada en Saavedra y Saavedra (2010).

Altman encontró que las puntuaciones alcanzadas con el modelo discriminante proporcionaban clasificaciones muy correlacionadas con los *ratings* de los bonos de las compañías.

En principio, el acuerdo de Basilea del año 1998 (*Basilea I*) establecía que para medir el riesgo de crédito debían considerarse cuatro ponderaciones: 0%, 20%, 50% y 100%, que se aplicarían en función de las categorías bajo las cuales se clasificaran los créditos, por tipo de emisor de la deuda o prestatario.

La evolución de los mercados hizo necesaria una revisión del acuerdo original. En este nuevo escenario, cada vez más complejo, y para el caso que nos ocupa –los bancos–, estas entidades han optado por trabajar ellas mismas los modelos de riesgo de crédito con el objetivo de cuantificar sus riesgos, de modo que esto les permita poder contar con una alternativa al modelo estándar. En este sentido, el nuevo Acuerdo de Basilea del año 2004 (*Basilea II*) indica dos vías de medición de riesgo: la estandarizada y la basada en calificaciones internas de riesgo (IRB).

Los modelos estructurales tienen su origen en los trabajos de Black y Scholes (1973) y Merton (1974), siendo desarrollados posteriormente, entre otros, por Black y Cox (1976), Geske (1977) o Longstaff y Schwartz (1995). En estos modelos se asume que el *default* es un evento predecible a partir de la estructura de capital de la empresa, es decir, se basan en la estructura de la firma, suponen que los inversores tienen toda la información del mercado, utilizan el valor de mercado de los recursos propios como fuente principal del análisis, y tienen un conocimiento completo del valor de los activos y de las deudas de todas las firmas (Jarrow y Protter, 2004).

Entre los modelos estructurales se incluyen el modelo de Merton (1974), el modelo de Geske (1977), el modelo CreditMetrics de JP Morgan (1977) y el modelo CreditPortfolioMaganer de KMV Moody's. Estos modelos estructurales tratan de modelar los activos y pasivos de una empresa para determinar la probabilidad de incumplimiento, pues mientras que el valor de la deuda se conoce de antemano, no es posible decir lo mismo para el valor de los activos. Para ello utilizan el valor de la deuda extraída del balance, el valor del patrimonio y su volatilidad, que son deducidos a partir del precio de las acciones cotizadas en bolsa. A través de un modelo de valoración de opciones se deduce el valor de los activos y su volatilidad para poder obtener la probabilidad de incumplimiento. Las probabilidades de impago se obtienen de forma endógena.

Merton (1974), cuyo modelo está basado en Black y Scholes (1973), demuestra que las acciones de una empresa con una determinada estructura financiera¹² son opciones financieras, cuyo activo subyacente son los activos de esa empresa. Es decir, considera las acciones de la empresa como una opción europea de compra sobre sus activos, cuyo precio de ejercicio es el valor contable de la deuda pendiente de pago en el horizonte temporal definido.

Asumiendo una serie de hipótesis¹³ y que la estructura financiera de la empresa son recursos propios –formados por acciones de una sola clase– y recursos ajenos –bonos emitidos al descuento con vencimiento en el momento T –, se cumple la siguiente igualdad:

$$A_t = E_t + B_t; (t \leq T)$$

donde A_t es el valor de los activos de la empresa; E_t es el precio de las acciones en un mercado financiero secundario; y B_t es el precio de los bonos, todos ellos referidos al momento t .

Tal y como se define el modelo, el impago de un deudor se produce cuando el valor de los activos de la empresa en la fecha de vencimiento de los bonos es inferior al valor nominal de los bonos (representado por D). En el momento T (vencimiento de la deuda) el valor del capital propio (acciones) E , es:

$$E_T = \max (A_T - D, 0)$$

donde A_T es el valor de los activos de la empresa, y D (precio de ejercicio) es el valor nominal de la deuda que vence en T .

Como puede observarse, la expresión anterior representa el valor de las acciones –si se realiza una analogía con la teoría de valoración de opciones de Black-Scholes, sería la prima de la opción–, que puede interpretarse como el valor intrínseco de una *call* con precio de ejercicio igual al valor nominal de la obligación, siendo el precio del subyacente equivalente al valor

¹² La deuda de la empresa está representada por una única obligación cupón cero, y el impago solo puede producirse en el vencimiento de esa deuda. En este caso, la acción es una opción *call* europea sobre el valor de la empresa.

¹³ Para un mayor detalle, véase Merton (1974).

total de la empresa. Por lo tanto, se puede emplear la formulación de Black y Scholes (1973) para obtener la probabilidad de que la empresa quiebre en un momento dado del tiempo.

El modelo de Geske (1977), a pesar de utilizar el modelo de Merton (1974), se basa en que el valor de los activos es una opción compuesta¹⁴, pues considera un pasivo exigible con múltiples vencimientos y, por lo tanto, impagos, particularizando para el caso de dos vencimientos. De esta forma, este modelo permite considerar una estructura de capital más realista con deuda a corto plazo, pagos de cupones, deuda subordinada y otros compromisos de pago.

Por lo tanto, y en similitud con el modelo de Merton (1974), el modelo de Geske (1977) considera que el valor de los activos de la firma es una opción compuesta determinada por los montos y vencimientos de las deudas de corto y largo plazo de la compañía. De esta manera, estima la probabilidad conjunta de que se incumplan las deudas de corto y largo plazo; considera la hipótesis de que se quebrante la deuda de corto plazo; y, por último, valora la posibilidad de que se eluda la deuda de largo plazo, siempre que no se haya incumplido en el corto plazo.

Finalmente, y por lo que respecta a los modelos de forma reducida, cabe señalar que estos fueron introducidos por Litterman e Iben (1991) y Jarrow y Turnbull (1995), aunque con posterioridad los estudios de Jarrow *et al.* (1997), Duffie y Singleton (1997, 1999) y Hull y White (2000) desarrollaron el modelo.

Los modelos de forma reducida consideran que el *default* es un evento imprevisible, que no está directamente relacionado con la estructura de capital de la empresa, es decir, no tienen en cuenta de forma explícita la relación entre el incumplimiento y las variables económicas de la empresa.

Por otro lado, en estos modelos las probabilidades de impago son descritas como un proceso exógeno, que en la mayoría de los casos se calcula a partir de la prima de riesgo crediticio que, a su vez, se determinará a partir de los precios de los bonos negociados en los mercados financieros. También se utilizan otras variables exógenas entre las que podemos mencionar los precios de los bonos de las empresas, los diferenciales de los CDS o las calificaciones de crédito.

¹⁴ Una acción es una opción sobre el activo de una empresa, de modo que una opción sobre una acción es una opción sobre una opción o una opción compuesta.

1.3. LOS DERIVADOS DE CRÉDITO

Los derivados tradicionales son aptos para mejorar la eficiencia en la gestión del riesgo de mercado, del riesgo de liquidez, del riesgo de tipo de interés o del riesgo del tipo de cambio, pero no del riesgo de crédito. La aparición de los derivados de crédito en la década de los años noventa viene a suplir esa laguna. El riesgo de crédito es el activo subyacente de dichos derivados. En definitiva, los derivados de crédito son instrumentos cuyo precio se basa en la solvencia de un emisor.

Los derivados de crédito son productos que permiten la gestión del riesgo de crédito porque cuentan, precisamente, con una serie de características que permiten separar, valorar, replicar, transmitir y asegurar la totalidad o una parte del riesgo de crédito de un activo financiero, con independencia de que este activo se tenga o no en la cartera.

Los derivados de crédito son instrumentos novedosos que, como ya hemos señalado con anterioridad, aparecen en los años noventa con el objetivo de conseguir una mayor eficacia en la gestión del riesgo de crédito. Según ciertos autores (Das, 1996), el rápido desarrollo de estos productos está provocando una revolución en los mercados financieros. La expansión de este mercado está relacionada con la preocupación cada vez mayor de gestionar el riesgo de crédito –ya sea transfiriendo riesgo o asumiendo nuevo riesgo– por parte de todo tipo de entidades, pero especialmente de las entidades de los sectores bancario y asegurador.

Asimismo, y relacionado con lo anterior, creemos que es importante señalar que cada vez existe una mayor preocupación y control de este tipo de riesgo por parte de las Administraciones Públicas, que se materializan en una regulación normativa de las inversiones que pueden llevar a cabo, y cuyo objetivo es la limitación de este tipo de riesgo.

Los esfuerzos realizados por la Internacional Swaps and Derivatives Association (ISDA)¹⁵ para estandarizar estos productos están contribuyendo al incremento de su uso.

Para el Banco de Inglaterra (1996), los derivados de crédito engloban distintas clases de *swaps* y de opciones, cuya finalidad es transferir el

¹⁵ Entre esos esfuerzos podemos destacar la estandarización llevada a cabo en el año 2003 por el ISDA con la aprobación del *Credit Derivatives Definitions*, así como la introducción en el año 2009 de dos protocolos –el *Big Bang* y el *Small Bang*–, que contienen modificaciones sustanciales en las convenciones de los contratos de CDS menos complejos.

riesgo de crédito –total o parcial– de un determinado activo financiero a cambio de una prima o de la realización de una serie de pagos, pudiendo ser esa cobertura durante toda la vida del instrumento o por un período inferior.

Según Hattori (1997), son contratos que llevan aparejada una obligación de pago que dependerá del valor de un instrumento de deuda, de la solvencia, del diferencial e, incluso, de la calificación crediticia de uno o más prestatarios determinados. La obligación de pago podrá cumplimentarse de las siguientes maneras: mediante una liquidación en metálico o a través de una entrega de activos subyacentes.

Por su parte, Kothari (2002) indica que estos productos se pueden definir como acuerdos que, a cambio de una prima, permiten a una de las partes –el comprador de protección u originador– transferir una fracción o todo el riesgo de crédito, calculado ese riesgo con referencia al valor nocional de uno o de varios activos de referencia, que pueden pertenecer –o no– al originador, o a una o a más partes –los vendedores de protección–.

El Fondo Monetario Internacional (FMI) (2007) define los derivados de crédito como contratos financieros privados con arreglo a los cuales un participante compra o vende protección en un mercado OTC (*over the counter*), frente al riesgo de crédito asociado a una o a varias entidades de referencia específicas.

Para otros autores, como Elizabel y Gallo (2008), los derivados de crédito son instrumentos financieros con rendimientos vinculados al comportamiento de un producto de crédito subyacente. Los instrumentos de crédito tradicionales –sub-yacentes– son productos *funded* –financiados–, pues el inversor tiene que hacer un desembolso efectivo por el valor del instrumento. Por su parte, los derivados de crédito son generalmente productos *unfunded* –sin financiación–, pues el inversor está expuesto a los mismos riesgos sin ninguna inversión inicial, es decir, no requieren un desembolso preliminar, sino que este solo tendrá lugar en caso de que ocurra un evento de crédito.

Resumiendo, y como señalan Brandon y Fernández (2005), los derivados de crédito cuentan con las siguientes características:

- Aislan el riesgo de crédito (de otros riesgos) y lo transfieren a otro agente (contraparte).

- Los pagos están supeditados a la ocurrencia de un evento de crédito como, por ejemplo, la falta de pago, reestructuraciones, situaciones concursales o una calificación crediticia externa.
- Reflejan la evaluación del mercado de la probabilidad de que el activo de referencia experimente un evento de crédito en un plazo determinado, así como el valor esperado del activo de referencia después del suceso (valor de recuperación).

Los derivados de crédito están diseñados para proteger a una de las partes firmantes contra el riesgo de la falta de pago de un tercero –entidad de referencia–. La parte que busca la protección se denomina comprador de protección (*buyer protection*), y la que proporciona la protección se conoce como vendedor de protección (*seller protection*).

Aunque el riesgo de crédito tiene su máxima expresión en la incapacidad de un prestatario para pagar un préstamo, con la posterior declaración de quiebra y la no recuperación de la suma prestada, hay que señalar que esta expresión de riesgo de crédito no es lo único que los derivados de crédito están destinados a tratar.

De hecho, y aunque se reconoce que ese desenlace es posible, estos productos también están diseñados para proteger contra la posibilidad de una disminución en la capacidad del prestatario para pagar la deuda (Batten y Hogan, 2002).

Como ya hemos señalado con anterioridad, Pérez (2002) define el riesgo de crédito como la posibilidad por parte de un acreedor de sufrir pérdidas en una determinada transacción económica, perfeccionada mediante un contrato o valor, como consecuencia de que se pongan de manifiesto determinadas situaciones:

- a) El incumplimiento, en tiempo o forma, de las obligaciones de pago asumidas por la contraparte del contrato (*default risk*).
- b) Las caídas en el valor de mercado de un activo financiero derivadas de un empeoramiento en la percepción que el mercado tiene respecto del emisor del activo (*yield spread risk*).
- c) Las caídas en la calificación crediticia de un emisor de instrumentos financieros efectuada por una agencia de calificación crediticia (*investment grade risk*).

Como se desprende de la anterior definición, este tipo de derivados no solo cubre el riesgo de impago, sino que puede cubrir cualquier otro indicio de pérdida de la capacidad de pago.

En este sentido, podemos decir que los derivados crediticios están diseñados para facilitar la gestión del riesgo de crédito que se concreta en sus dos componentes: el riesgo de incumplimiento –*brach of contract risk*– y el riesgo de rendimiento diferencial –*yield spread risk*–. Ambos términos sirven para designar causas que generan incertidumbre, bien porque una de las partes de un contrato deje de llevar a cabo sus obligaciones –riesgo de incumplimiento–, o bien porque la diferencia de rendimiento entre dos activos financieros varíe con respecto a una ya previamente especificada –riesgo de rendimiento diferencial–.

1.3.1. ELEMENTOS DE LOS DERIVADOS DE CRÉDITO¹⁶

Podemos señalar como elementos de los derivados de crédito los siguientes:

- El riesgo de crédito (*credit risk*), que es el subyacente de estos derivados y, por lo tanto, el elemento base a partir de cual se construyen estos productos.
- La obligación de referencia¹⁷ (*referente obligation* o *referente asset*), que es el instrumento o activo del que se deriva el riesgo de crédito, y que se transmite mediante el derivado de crédito, es decir, se busca la protección contra el riesgo de crédito de ese instrumento de deuda o activo.
- La entidad de referencia¹⁸ (*referente entity* o *referente credit*), que es el elemento del contrato cuya solvencia da lugar al derivado crediticio. El objetivo de los derivados de crédito es, precisamente, proteger a una de las partes (comprador de protección) contra el riesgo de falta de pago por la entidad de referencia, siendo esta entidad la que está obligada al pago de la obligación.
- El evento de crédito (*credit event*), que es el suceso o la circunstancia que, en caso de que ocurran, ponen de manifiesto el deterioro crediticio de la

¹⁶ Sobre este tema, véase Kothari (2009), Meissner (2005) o Das (2005).

¹⁷ Para una mayor información, pueden consultarse Cuenca (2000) o Knop *et al.* (2003).

¹⁸ Para obtener más detalles sobre este asunto, véase Cuenca (2000).

entidad de referencia y que, en consecuencia, permite al comprador de protección exigir del vendedor el pago de la cobertura pactada.

Por lo que respecta a este último elemento –el evento de crédito–, creemos que es preciso que nos detengamos en él dada su importancia. Como acabamos de señalar, es un elemento fundamental del contrato, pues es el que va a determinar el momento y el sentido de los flujos. Si se produce el evento, el vendedor de protección tendrá que satisfacer su obligación y, por consiguiente, debe quedar claramente especificado en el contrato, aunque también sería interesante establecer algún procedimiento que permitiera verificar que ese evento de crédito ha tenido lugar.

Los eventos de crédito considerados más frecuentes en los distintos mercados son (Brandon y Fernandez, 2005) los que se señalan a continuación:

- La quiebra o bancarrota, la insolvencia y el impago.
- La caída de un precio de referencia o la caída del precio fijado del activo de referencia.
- El deterioro del *rating* del activo de referencia.

Como ya hemos apuntado anteriormente, el ISDA trabaja activamente en el establecimiento y definición de los eventos de crédito con la finalidad de proporcionar una mayor seguridad a las partes intervinientes. Formalmente, podríamos decir que este camino se inicia en el año 1999, cuando el ISDA publica en *Credit Derivatives Definitions* las definiciones estándar sobre derivados de crédito, en el que se recogen una serie de eventos de crédito.

Posteriormente, en el año en 2003 el ISDA publica de nuevo el documento *Credit Derivatives Definitions*, en el que se presentan las nuevas definiciones para los derivados de crédito. Este documento se completa en el año 2009 con los protocolos *Big Bang* –publicado en abril de 2009– y *Small Bang* –que ve la luz en julio de 2009–.

En general, los eventos de crédito que se definen en la documentación del ISDA son los siguientes:

- La quiebra (*bankruptcy*): una entidad de referencia se declara en quiebra o situación concursal. El patrimonio de la empresa es negativo. En caso de estados soberanos moratoria.

- Incumplimientos en las obligaciones de pago (*failure to pay*): la entidad de referencia no paga una parte o la totalidad de los intereses o del principal. Entra en período de gracia para el pago de bonos o préstamos.
- Reestructuración (*restructuring*): la entidad de referencia reestructura algunas o todas sus obligaciones, con lo que se reduce su calidad crediticia, implicando, por lo tanto:
 - La reducción del tipo de interés.
 - La reducción del importe del principal o prima.
 - El aplazamiento de la devolución del principal o de los intereses.
 - El cambio de divisa del pago de los intereses o del nominal.
 - El cambio en la prelación.
- Incumplimiento de obligación (*obligation default*): el *default* de cualquier otra obligación, distinto del *failure to pay* (la entidad de referencia incumple una de sus obligaciones).
- Aceleración del vencimiento (*obligation acceleration*) o vencimiento anticipado: el *default* de cualquier otra obligación, distinto del *failure to pay*, que se produce de forma inmediata. Se acelera el vencimiento de una de las obligaciones de la entidad de referencia.
- Impugnación/moratoria (*repudiation/moratorium*): la entidad de referencia impugna o se declara en mora en relación con algunas o con todas sus obligaciones. La contrapartida es rechazada o carece de validez. La entidad de referencia rehusa la validez de la obligación o de la deuda. Se aplaza el pago de una deuda vencida (deuda soberana).

Las partes contratantes pueden decantarse bien por utilizar la definición de evento de crédito recogida por el ISDA, o bien definirla bilateralmente (Batten y Hogan, 2002; Bell y Dawson, 2002):

- Comprador de protección (*protection buyer*): es la parte que busca la protección y que transfiere el riesgo de crédito mediante el pago de una prima o de flujos financieros. Los compradores de protección suelen ser los bancos y los intermediarios financieros.
- Vendedor de protección (*protection seller*): es aquella parte del contrato que proporciona protección. Es la parte a la que se le transfiere el riesgo de

crédito. Generalmente, los vendedores de protección son las compañías de seguro, los bancos, los *hedge funds*, los *equity funds*, y las compañías de inversiones.

- Prima o pago fijo (*premium, fixed payment, fee*): es la cantidad que el comprador ha de abonar al vendedor. Puede ser única o periódica.
- Cobertura o pago variable (*credit event payment o floating payment*): es el pago que el vendedor de protección tendrá que hacer al comprador en caso de que tenga lugar un evento de crédito.
- Método de liquidación (*settlement method*): en general podrá realizarse mediante la liquidación por diferencias o a través de la entrega física. En la entrega física, el comprador de protección otorgará al vendedor una obligación entregable, dentro del conjunto de las obligaciones que cumplan unas características determinadas, a cambio de su valor nominal. En la liquidación por diferencias el vendedor de cobertura pagará en el momento del evento de crédito o bien el nominal o bien la diferencia de este valor con el del mercado. Una de las novedades introducidas en el año 2009, y que afecta a la liquidación de CDS, es que esa liquidación se puede materializar a través de la entrega física o de la liquidación por diferencias a partir del mecanismo de subasta, que se convierte en el estándar.
- Probabilidad de *default*: es la posibilidad de que la entidad de referencia incurra en alguno de los eventos de crédito en un período determinado.
- Tasa de recuperación (*recovery rate*): es el porcentaje de recuperación de un capital en caso de *default* por parte de la entidad de referencia.

1.3.2. TIPOS DE DERIVADOS DE CRÉDITO

El término “derivado de crédito” es un término general para una variedad de instrumentos financieros que tienen un propósito común, aunque no necesariamente todos ellos compartirán idénticas características. Seguiremos la clasificación dada por Pérez Ramírez (2002), en la que la estructura básica de todos los derivados de crédito se puede dividir en:

- 1) Permutas crediticias (*credit swap*).
- 2) Opciones crediticias (*credit options*).
- 3) Productos estructurados que incluyen derivados crediticios.

Las *permutas crediticias* son productos cuyo objetivo primario es reducir el riesgo de crédito mediante la diversificación. Los contratos *swaps* de riesgo de crédito pueden tratar de cubrir tanto el riesgo de impago como el riesgo de rendimiento total. Los primeros permiten traspasar el riesgo de insolvencia de un determinado activo a un tercero, mientras que los segundos permiten traspasar, además, la posibilidad de una variación en la calidad crediticia del emisor –riesgo de crédito en su sentido más amplio–, es decir, el vendedor de protección se compromete a indemnizar al comprador ante una eventual insolvencia del crédito o ante cualquier depreciación en su valor de mercado derivada de una disminución en su calificación crediticia.

Los principales productos que pertenecen al grupo de las permutas crediticias son los siguientes:

- *Loan portfolio swap*.
- *Total return swap*
- *Credit spread swaps*.

Por lo que respecta a las *opciones crediticias*, el comprador de protección a cambio de una prima –cuota– cubre los riesgos de crédito, pero no solo de aquellos riesgos derivados de posibles incumplimientos, sino que también puede cubrir cualquier otro tipo de evento que hubiera sido pactado como, por ejemplo, los cambios adversos en la calidad de crédito. Si el evento acordado sucede, el comprador obtendría la prestación pactada; si el evento no tiene lugar, el comprador no tendría derecho a percibir la mencionada prestación.

Los principales productos que pertenecen al grupo de las opciones crediticias son:

- *Credit default swap*, al que prestaremos mayor atención por ser los productos más importantes de los derivados de crédito.
- *Credit default option*.
- *Credit spread options*.

Por último, los *productos estructurados* son una combinación de un producto financiero tradicional y un derivado de crédito.

Entre los productos más característicos que pertenecen al grupo de los productos estructurados podemos citar los siguientes:

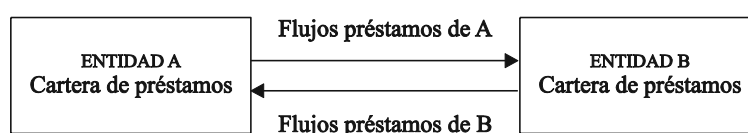
- *Credit linked notes*.
- *Basket credit linked notes*.

1.3.2.1. *Loan portfolio swap (LPS)*

El *loan portfolio swap* (LPS) es la modalidad más básica de los *swap* crediticios. A través de ese contrato, dos entidades se intercambian todos los flujos de caja de dos carteras de préstamos –de igual importe y vencimiento–, pero cuyos deudores pertenecen a sectores económicos o a áreas geográficas diferentes, y que presentan una escasa o nula correlación entre sus tasas de morosidad. De esta manera se diversifica el riesgo de crédito que las entidades tenían concentrado.

En la figura 4 presentamos un esquema del funcionamiento de los *loan portfolio swap*.

Figura 4.- Esquema de funcionamiento de los *loan portfolio swap*



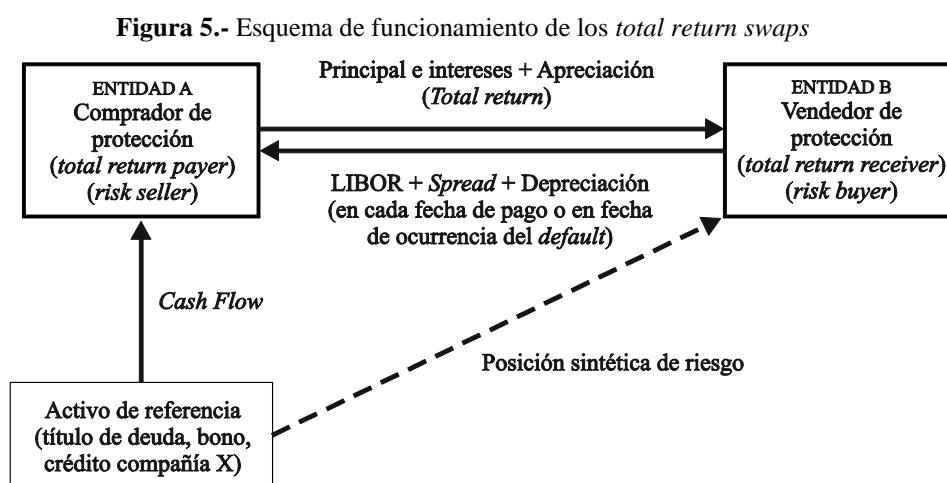
FUENTE: Pérez (2002).

1.3.2.2. *Total return swap (TRS)*

Los *total return swap* son contratos en los que el comprador de protección (*total return payer*) (*dealer*) se obliga a pagar al vendedor de protección (*total return receiver*) (*investor*) tanto los rendimientos –intereses– devengados por un título de deuda –activo subyacente– y las comisiones como el posible incremento de su valor. Es decir, se tiene en cuenta el rendimiento total obligándose a cambio el vendedor de protección a abonar periódicamente al comprador de protección los intereses calculados –casi siempre a tipo variable– sobre un nocional de importe igual al principal del activo subyacente, además de la eventual depreciación del valor de aquel.

Como apunta Meissner (2005), el comprador de protección, por un lado, tiene una posición corta, ya que ganará siempre y cuando el precio de la obligación disminuya; por otro lado, el vendedor de protección tiene una posición larga, pues ganará si el precio de la obligación se incrementa. Además, el vendedor de protección cuenta con una peculiaridad –tal vez la más típica de este producto–, pues no existe la necesidad de invertir en el activo de referencia y, por lo tanto, el vendedor de protección tendrá un apalancamiento muy alto. Como consecuencia de esto, en ciertos casos el mercado de TRS para determinados activos puede llegar a ser más líquido que el de los propios activos de referencia.

En la figura 5 presentamos un esquema del funcionamiento de los *total return swaps*.



FUENTE: Adaptado de Pérez (2002).

Como ya hemos apuntamos con anterioridad, permite crear sintéticamente los efectos que para el vendedor de protección –comprador de riesgo– tendría la adquisición del activo subyacente. Vemos que el vendedor se expone a los cambios en el valor del activo subyacente sin haberlo comprado; de este modo, durante la vigencia del TRS el comprador de protección no está expuesto a la bajada del precio de mercado del activo de referencia.

Algunas de las características (Labanda, 2006) más destacables de estos contratos son las que señalamos a continuación:

- 1) La transacción se basa en una cantidad nominal.
- 2) La mayoría de estas operaciones son bonos o préstamos negociados como activos subyacentes.
- 3) El vendedor de protección asume el riesgo de todos los flujos del activo subyacente. El comprador de protección le pasa todos los pagos del activo subyacente.
- 4) El vendedor de protección asume el riesgo derivado de las fluctuaciones del precio. Cuando el valor del activo subyacente disminuye, el vendedor realiza pagos al comprador; cuando el valor del activo subyacente se incrementa, el comprador realiza pagos al vendedor.
- 5) Generalmente, son operaciones de corto plazo, pero también pueden ser de largo.
- 6) El vencimiento de este producto no tiene por qué coincidir con el vencimiento del activo subyacente.

Por lo que respecta a la liquidación, podemos encontrarnos con dos grandes tipos:

- a) La liquidación en efectivo, que puede tener lugar en el momento del vencimiento o cuando ocurre el *default*. El importe de esa liquidación se basa en el cambio de valor del bono: si existe apreciación del valor del bono, el vendedor recibe la cantidad correspondiente (igual al cambio en el valor del bono); si el valor del bono se deprecia, el vendedor hará los pagos correspondientes (igual al cambio en el valor del bono).
- b) La entrega física, que puede tener lugar en el momento del vencimiento o cuando ocurre el *default*. En este caso, el comprador de protección entrega el bono subyacente al vendedor, recibiendo a cambio un pago igual al valor nominal del bono subyacente.

También nos podremos encontrar con *total return swaps* referidos a una cesta de valores.

Como apunta Meissner (2005), estos productos protegen del riesgo de impago (*default risk*) y del riesgo de deterioro de valor (*price deterioration risk*). Este engloba el riesgo de deterioro del crédito (*credit deterioration risk*) y el riesgo de mercado (*market risk*) (variaciones de los tipos de inte-

rés). En este tipo la parte vendedora de protección se compromete a indemnizar no solo ante una insolvencia de crédito de referencia, sino también ante una depreciación en su valor, ya fuera esta causada por un deterioro de crédito o por un incremento del tipo de interés. Se consigue una cobertura más amplia del riesgo de crédito.

1.3.2.3. Credit spread products

Los *credit spread products* comprenden los *credit spread swaps* y los *credit spread options*. Son productos basados en el diferencial de crédito o, incluso, en otro precio sensible al crédito. El diferencial de crédito o *credit spread* representa el margen relativo a la tasa libre de riesgo, es decir, una prima añadida que compensa al inversor por el riesgo crediticio que soporta en un título subyacente. Será la diferencia entre el rendimiento de un bono o préstamo menos el rendimiento del correspondiente título libre de riesgo. En definitiva, es la compensación recibida por parte del inversor por el riesgo asumido.

Utilizamos para estos productos el concepto de diferencial de crédito que acabamos de exponer pero, como señalan O’Kane (2001) y O’Kane y Sen (2004), existen numerosas medidas del concepto diferencial de crédito, señalándose, incluso, que alguna de estas variantes de diferenciales pueden recoger efectos distintos del riesgo de crédito puro como, por ejemplo, la liquidez.

En la práctica, para calcular el diferencial de estos productos suele elegirse entre alguna de estas alternativas (Das, 2005):

- 1) El diferencial de crédito (*credit spreads*) con respecto a la deuda pública (*government benchmark*): *spread* absoluto.
- 2) El diferencial de crédito entre un activo de referencia y otro activo sensible al riesgo de crédito: *spread* relativo.

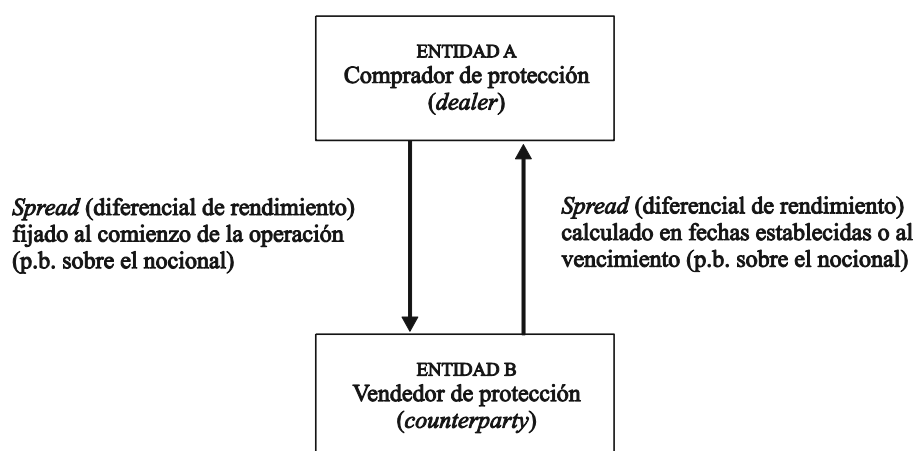
Estos productos pueden adoptar, en general, tres formas: permutas (*credit spread swaps*), opciones (*credit spread options*) y futuros (*credit spread futures*).

Los *credit spread swaps* son derivados cuyo activo subyacente es el diferencial (*spread*) entre el rendimiento de dos activos –casi siempre negociables–, al menos uno de los cuales es un activo sensible al riesgo de crédito,

mientras que el otro, como se ha dicho anteriormente, puede ser un título de deuda pública u otro activo. Por consiguiente, podemos decir que es un instrumento financiero cuyo pago está vinculado a un *spread* de crédito subyacente.

En la figura 6 mostramos un esquema del funcionamiento de un *credit spread swap* (CSS).

Figura 6.- Esquema de funcionamiento de un *credit spread swap*



FUENTE: Das (2005).

Como se puede observar en la figura, el *credit spread swap* consiste en el intercambio de un diferencial fijo (*fixed spread*) calculado en el momento de la contratación del producto por un diferencial variable (*floating spread*) calculado en los momentos establecidos para ello. Este producto también puede suponer el intercambio de dos diferenciales variables.

En esta operación el comprador de protección (*fixed-rated payer*) gana si el diferencial (*spread*) entre el activo sensible al riesgo y el bono del Estado (libre de riesgo) se incrementa –significa un mayor riesgo del activo sensible al riesgo, motivo por el que se le pide un mayor rendimiento; se incrementa el *spread* y, por lo tanto, el valor del activo subyacente disminuye– y la contraparte es quien tiene las pérdidas.

El comprador de protección sigue entregando la misma cantidad *fixed spread*), mientras que el vendedor de protección entrega más *floating spread*).

spread, lo que también significa que el valor del *credit spread swaps* se incrementa, y viceversa. El comprador de protección tiene una posición corta en el activo subyacente. Por lo tanto, las variaciones de este diferencial reflejarán, en principio, la diferente percepción que el mercado tiene con respecto al riesgo de crédito de un activo en concreto.

En el caso de que se configuren como opciones, en el momento de su contratación se realizará el pago de la prima, a diferencia de los contratos *swaps* donde hay un flujo de caja durante un período de tiempo determinado —se van calculando los diferenciales, periódicamente—, pero no una prima inicial.

Los *credit spread options*¹⁹ permiten a sus compradores y emisores beneficiarse de los movimientos futuros del diferencial de rendimientos de un determinado activo con respecto al rendimiento de otro activo.

Como parece lógico al tratar estos productos, el tipo de opciones que nos podemos encontrar son la opción de compra (*call*), la opción de venta (*put*) y *collar*. Asimismo, a la hora de ejercer la opción podemos optar entre varias variaciones, que pueden ser europeas —fecha de ejercicio determinada—, americanas —fecha de ejercicio continua, durante un período— y bermudas —múltiples fechas de ejercicio—.

Los tipos de opciones más comunes²⁰ son las siguientes:

- 1) *Opción de compra sobre un diferencial de riesgo de crédito*. El adquirente de un contrato *credit spread call* se verá beneficiado por la reducción del diferencial (los precios suben). Es preciso señalar aquí la relación inversa entre diferencial y precio, por la cual menos riesgo implica que el valor de un activo se incrementa y, por lo tanto, el inversor exige un menor diferencial por soportar menos riesgo.

Por este motivo, como señalan Trujillo y Martín (2000), un adquirente de un contrato *credit spread call* se verá favorecido por un estrechamiento en los diferenciales (los precios suben) y, en cambio, un emisor se beneficiará de la prima si los diferenciales se amplían por encima del nivel contratado.

¹⁹ Véase, entre otros, Finnerty y Grenville (2002)

²⁰ En Trujillo y Marín (2000) podemos ver el perfil de beneficio/pérdida para el comprador de una opción *put* sobre el diferencial de crédito, así como el perfil de beneficio/pérdida para el comprador de una opción *call* sobre el diferencial de crédito.

- 2) *Opción de venta sobre un diferencial de riesgo de crédito*. El comprador tiene derecho a vender el activo subyacente a un precio determinado. El comprador de este contrato se beneficiará del incremento de los diferenciales –el rendimiento del activo subyacente se incrementa y el precio disminuye–.

Por lo tanto, como señalan Trujillo y Martín (2000), en una opción *put* el comprador tiene el derecho, pero no la obligación, de vender un título de renta fija con un determinado diferencial (*strike*), beneficiándose de un incremento en estos, y limitando su pérdida, en caso de una disminución en los diferenciales (aumento en los precios), al importe de la prima.

- 3) *Credit spread collar*. Es la combinación de la compra/venta de un contrato *credit spread put* y la venta/compra de un contrato *credit spread call*, que permite reducir el coste de la cobertura a cambio de ceder parte del potencial de ganancias a favor del vendedor.

Como apuntan Finnerty y Grenville (2002) y Kiff y Morrow (2000), estos productos tienen una ventaja característica sobre otros derivados de crédito, y en particular sobre los *credit default swaps*, productos que veremos a continuación.

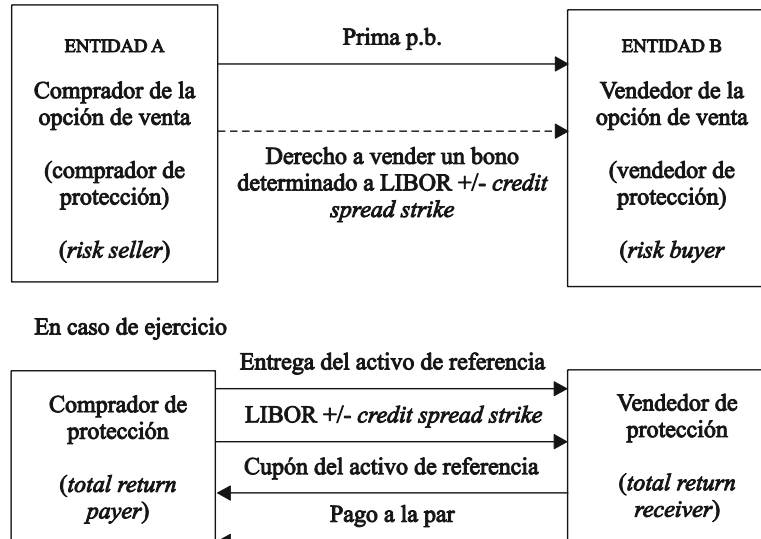
Esta ventaja consiste en que no hay que especificar un evento de crédito determinado y concreto al inicio de la operación, los pagos vienen dados por las variaciones del diferencial de crédito más que por un evento de crédito específico, es decir, no se señala qué eventos de crédito han de ser los causantes de esas variaciones del diferencial.

En este sentido debemos señalar, por lo tanto, qué sucesos macroeconómicos pueden afectar al diferencial de crédito, como se pone de manifiesto en el trabajo de Joutz y Maxwell (2002). Para calcular los pagos de estos contratos se introduce el término duración (Meissner, 2005).

Con el *total return swaps* se transfiere el riesgo de diferencial de crédito (*spread risk*) y el riesgo de impago (*default*), pero con el *credit spread swap* y el *credit spread option* se transfiere el riesgo de diferencial de crédito. En realidad, la transferencia del *spread risk* puede proporcionar protección contra el riesgo de impago, pues el *spread* representa la expectativa de ocurrencia del *default*.

En la figura 7 presentamos un esquema del funcionamiento de un *credit spread put* (CSP).

Figura 7.- Esquema de funcionamiento de un *credit spread put*



FUENTE: Adaptado de Dufey y Rehm (2000).

En esta misma línea se muestra Meissner (2005), para quien este producto protege contra el riesgo de impago (*default risk*) y el riesgo de deterioro de crédito (*credit deterioration risk*), ya que un incremento en uno de estos riesgos provocará una disminución de valor del activo subyacente y, por consiguiente, afectará al diferencial de crédito (*credit spread*), que se verá compensado con este producto.

En cambio no ofrece protección contra el riesgo de mercado, pues en principio una variación en los tipos de interés provocará un cambio tanto en el rendimiento del activo libre de riesgo como del activo sensible al riesgo y, por lo tanto, no se verá alterado el diferencial de crédito.

Para los *credit spread forwards* o *futures*, el comprador de este producto tiene una posición larga, es decir, espera que el precio del activo subyacente se incremente, que el rendimiento disminuya y que, por lo tanto, también disminuya el diferencial de crédito. Para el vendedor, ocurre lo contrario.

Como señalan Batten y Hogan (2002), el elemento esencial y diferenciador de este tipo de productos (*credit spread*) es la posición relativa del diferencial de crédito o margen al vencimiento, es decir, lo que está en cuestión

es el diferencial que exista en el momento del vencimiento. Al igual que los productos anteriores, este instrumento protege del riesgo de impago (*default risk*) y del riesgo de deterioro de crédito (*credit deterioration risk*), pero no del riesgo de mercado (*market risk*).

1.3.2.4. Credit default swap (CDS)

Es el producto más contratado de todos los derivados de crédito. Este producto proporciona básicamente protección contra las pérdidas asociadas al *default* de un determinado activo de referencia, siendo los más comunes los eventos de crédito establecidos por el ISDA, aunque las partes pueden establecer otros.

Su funcionamiento sería el siguiente. El comprador de protección quiere protegerse del riesgo de crédito de un activo que posee –activo de referencia–. Para ello, a cambio del pago de una cantidad periódica –en la mayoría de los casos–, adquiere al vendedor de protección el derecho de recibir una prestación acordada si ocurre un determinado evento de crédito, evento que estará, obviamente, relacionado con aquel activo de referencia. En caso contrario, es decir, si el evento de crédito no ocurre, el vendedor de protección no tendrá la obligación de abonar la prestación, y el comprador no sufrirá ninguna pérdida asociada al impago del activo de referencia.

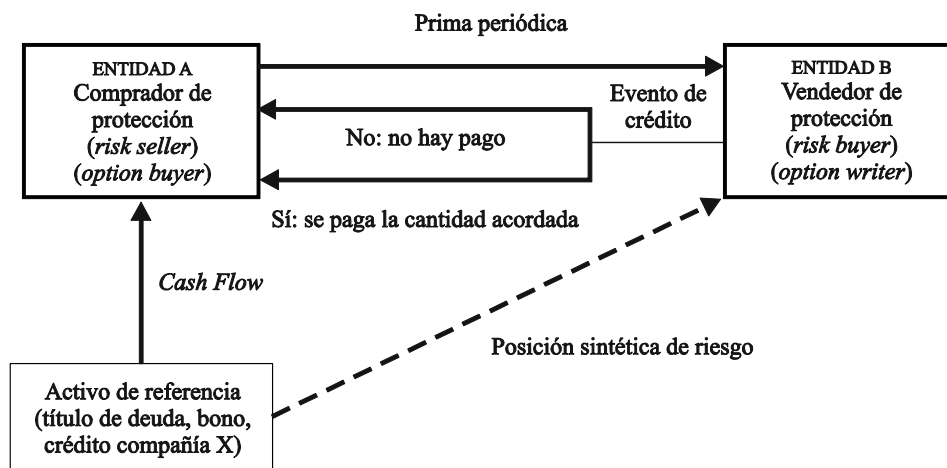
La compra de protección de crédito es equivalente económicamente a la venta de riesgo de crédito, mientras que la venta de protección es equivalente a la compra de riesgo de crédito. La protección tendrá lugar hasta la fecha de vencimiento de dicho producto, salvo que antes de alcanzar esa fecha ocurra el evento de crédito.

El comprador de protección, por lo tanto, va a realizar los pagos hasta la fecha de vencimiento o hasta la fecha en la que tenga lugar el evento de crédito –cualquiera de ellas que ocurra primero–.

En el caso de los CDS más habituales –aquellos en los que el comprador de protección posee el activo de referencia– tienen una estructura similar a una garantía o a un seguro de crédito, aunque es un producto totalmente diferente.

En la figura 8 mostramos un esquema del funcionamiento de un *credit default swap* (CDS).

Figura 8.- Esquema de funcionamiento de un *credit default swap*



FUENTE: Adaptado de Knop *et al.* (2003).

Las principales formas de liquidación de ese producto cuando ocurre el evento de crédito son las que señalamos a continuación:

- 1) *Entrega/liquidación física.* Es la opción más usada. El comprador de protección entrega al vendedor el activo acordado (generalmente un bono o préstamo de la entidad de referencia) y el vendedor compra ese valor al precio acordado (en general, el valor del activo de referencia cuando se acordó el contrato).
- 2) *Liquidación en efectivo.* Se usa menos que la opción anterior. El vendedor de protección realiza un pago al comprador de protección, en su caso, igual al valor nominal (valor del activo de referencia cuando se acordó el contrato), pero descontando o teniendo en cuenta la tasa de recuperación del activo de referencia (valor del activo de referencia después de ocurrir el evento de crédito).
- 3) *Pago fijo.* El comprador recibe del vendedor de protección una cantidad fija previamente acordada (generalmente en el momento de constitución del contrato).
- 4) *Valor de recuperación.* El vendedor de protección entrega el valor nominal total y el comprador de protección entregará la cantidad recuperada de la entidad de referencia.

No obstante, como ya hemos comentado, a raíz de los protocolos *Big Bang* y *Small Bang*, el método de subasta se establece como estándar de liquidación de los contratos de CDS. En este sentido, se han comenzado a poner en funcionamiento varias plataformas operativas²¹, que ejercen un papel de cámaras de compensación, y cuyo objetivo es minimizar el riesgo de contrapartida en las operaciones, promoviéndose también el procesamiento electrónico de la operativa de contratación, compensación y liquidación.

Teóricamente, las dos primeras formas de liquidación suponen la misma transferencia neta. No obstante, en la práctica el valor de mercado de los bonos en *default* puede oscilar mucho.

Un caso notable fue el de la empresa Delphi, porque en el momento del *default*, la suma de los nocionales de los CDS era muy superior –decenas de veces superior– al nominal total de los bonos subyacentes. Como la mayor parte de los contratos CDS contemplaban liquidación física en caso de *default*, una gran parte de los compradores de protección se vieron obligados a entregar los bonos a los vendedores en la liquidación de los CDS, lo que provocó un exceso de demanda, que impulsó puntualmente el precio de los bonos en *default* muy por encima de su valor “razonable”.

En caso de *default* los bonos siguen comprándose y vendiéndose en el mercado, siendo la razón principal de esto que su precio no disminuye hasta cero, ya que en la mayoría de los casos el mercado espera una recuperación de una parte importante de los flujos prometidos por el bono.

En realidad, este producto es una opción *put*, ya que en caso de impago el comprador tiene derecho a vender el activo por el nocional. La entidad compradora de ese producto elimina o reduce el riesgo de crédito. Por lo tanto, es un producto dirigido a aquellos inversores que estarían dispuestos a pequeñas pérdidas por impago, pero no a grandes pérdidas.

Meissner (2005) matiza que estos productos no cubren del riesgo de mercado, ya que una variación de los tipos de interés provocará una variación del valor del activo de referencia, que no se verá compensada con estos productos, pues su riesgo de crédito no tiene por qué verse afectado.

Resumiendo, estos productos protegen del riesgo de impago (*default*) y del riesgo de deterioro de la calidad crediticia (*credit deterioration risk*), pero no del riesgo de mercado (*market risk*).

²¹ En Europa podemos destacar *Eurex* e *ICE Europe*.

Dentro de los CDS se puede hablar de distintos tipos, que pueden considerarse variantes aquellos. En función de sus subyacentes, hay tres tipos principales de CDS (European Central Bank, 2009):

- 1) Los CDS de referencia individual o *single-name CDS*, en los que la entidad de referencia es una empresa, un banco o un Estado.
- 2) Los índices de CDS. Es un CDS referenciado a múltiples entidades que con frecuencia constituyen un índice ponderado de forma proporcional. El índice suele ser genérico y se publica por una entidad que asume su tutela, definiendo criterios transparentes de construcción con el objetivo de conseguir representatividad en la evolución de un sector del mercado de crédito. Son los contratos que cuentan con un mayor grado de estandarización y normalización. Entre ellos podemos destacar el CDX (US) y el Itraxx.
- 3) Los *basket* o cestas CDS o *basket default swap*. Un *basket default swap* es un producto similar a un CDS. La diferencia está en que el desencadenante (en este nuevo producto) es el enésimo evento de crédito que afecte a alguna de las entidades de referencia que constituyen la “cesta”. Un caso particular es el *first-to-default basket*, en el que el pago se producirá si alguna entidad de referencia de un grupo definido experimenta un evento de crédito. La operación se liquida generalmente a través de la entrega física de las obligaciones de la entidad que experimentó el evento de crédito. Los que tienen mayor aversión al riesgo pueden comprar protección en la segunda y la tercera *default baskets* desencadenándose, en este caso, si el evento de crédito ocurre en más de una compañía de la *basket* (cesta) durante la vida de la operación.

Otro tipo, aunque menos común, son los *equity default swaps*. Estos productos adoptan la estructura básica de un CDS, pero con alguna diferencia. En estos nuevos productos los activos de referencia son acciones —y no bonos ni préstamos—, y el evento de crédito ocurrirá en este caso cuando la acción de referencia alcance una determinada cotización previamente establecida.

Con respecto a los CDS en general, aunque son instrumentos relativamente recientes, están siendo objeto de importantes cambios. La crisis financiera ha incrementado notablemente la materialización de eventos de crédito, lo que ha permitido identificar ciertas deficiencias en el funciona-

miento de estos mercados. Por este motivo se están llevando a cabo una serie de profundas reformas.

En este sentido, el ISDA pretende incrementar la homogeneización de este tipo de instrumentos y de sus respectivos mercados con el objetivo de caminar hacia un modelo más estandarizado –similar al de los instrumentos negociados en cámaras de compensación–, para lo cual se introducen cambios en las convenciones y en los contratos. Los cambios que se están realizando afectan a cuestiones de tipo operativo, legal y de liquidación.

Los cambios realizados en el año 2009 engloban dos protocolos, que ya hemos citado: el *Big Bang* y el *Small Bang*.

El protocolo *Big Bang* es aplicable a los eventos de *bankruptcy* y *failure to pay*. Para que este protocolo pueda ser aplicado las partes han de estar adheridas. Afecta especialmente a los *single –name CDS*, índices de CDS, *basket CDS* y *swaptions*–. Su objetivo básico es facilitar la creación de cámaras centrales de compensación. Las modificaciones más importantes son las que señalamos a continuación:

- La creación de los comités de determinación de los derivados de crédito, entre cuyas funciones podemos señalar las siguientes:
 - Determinar la existencia de un evento de crédito.
 - Determinar los activos entregables.
 - Determinar los términos de la subasta.
 - Determinar el valor de recuperación.
- La subasta como método estándar de liquidación, convirtiéndose así en el método que se utiliza por defecto. En las subastas puede haber tanto entrega física (con los *participating bidders*) como liquidación por diferencias. Para liquidar estos productos pueden utilizarse los métodos tradicionales de entrega física o por diferencias, siempre y cuando se especifique explícitamente en el contrato.
- El *credit event backstop date*, por el que se modifica la fecha efectiva para accionar un evento de crédito, que deja de ser el siguiente día hábil a la fecha de la operación. La protección frente a eventos de crédito es efectiva durante un período que empieza en una fecha pasada, que puede ser de hasta sesenta días antes (*trade date – 60*).

En nuestra opinión, la nueva operativa establecida por el protocolo *Big Bang* influye positivamente en la gestión de los riesgos, proporcionando solución a ciertas cuestiones importantes, aunque no es menos cierto que también crea incertidumbres de cierto calado.

Entre los aspectos positivos de este protocolo podemos destacar la mayor transparencia del mercado, la fijación de un único valor de recuperación y, por lo tanto, un único valor de liquidación. Entre sus aspectos negativos, cabe mencionar que no podemos conocer si va a existir o no subasta, pues dependerá del tamaño del mercado, y que el activo que cubrimos con un determinado CDS puede –o no– ser entregable en la subasta.

Por lo que respecta a los cambios más importantes introducidos en las convenciones americanas, recogidas en el Standard North American Corporate Contract, podemos destacar los siguientes:

- Contratos sujetos a las disposiciones del *Big Bang Protocol*.
- Cupones fijos de 100pb o de 500 pb + Cupón *upfront*.
- *Full first coupon* para todos los contratos.
- Contratos No-R (sin reestructuración).
- Liquidación por subastas.

El protocolo *Small Bang*, por su parte, es aplicable al evento de reestructuración, contemplando la liquidación mediante subastas. En relación con los cambios más destacables, podemos considerar que el más importante es que el evento de crédito de reestructuración se puede liquidar mediante el mecanismo de subasta, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Que pueden existir diferentes subastas para distintos rangos de vencimientos.
- Que cada CDS es asignado a una cesta en función de su vencimiento.
- Que se crean los comités de determinación de los derivados de crédito, que se ocuparan, por un lado, de determinar si habrá o no subasta y cuáles se llevarán a cabo y, por otro lado, de publicar las listas de obligaciones entregables para cada subasta.

La nueva operativa establecida por el protocolo *Small Bang* permite que el evento de reestructuración se liquide de forma similar al resto de eventos

de crédito. El problema que surge en este caso es el efecto que tiene la diferencia de asignación de cestas de vencimiento diferente, dependiendo de quién lleve a cabo la activación.

Por lo que se refiere a los cambios más importantes introducidos en las convenciones europeas, recogidas en el Standard European Contract, podemos estimar las que señalamos a continuación:

- Contratos sujetos a las disposiciones del *Big Bang Protocol*.
- Cupones fijos de 25 pb, 100pb, 500 pb y 1000 pb + Cupón *upfront*.
- *Full first coupon* para todos los contratos.
- Contratos Mod-Mod-R (*modified-modified restructuring*).
- Liquidación por subastas.

1.3.2.5. Índices de derivados de crédito

Unos de los productos de más reciente creación son los contratos de índices de CDS, que fueron concebidos como respuesta, entre otras razones, a la creciente demanda de liquidez y transparencia por parte de los inversores (Mengle 2007).

Para Criado y Rixtel (2008), un contrato de índices de permutas de incumplimiento crediticio (CDS Index) puede interpretarse como un contrato de seguro, que cubre el riesgo de impago de fondos de instrumentos de deuda más líquida emitidos por el grupo de empresas en las que se basa el índice.

Un contrato de índices de CDS se puede dividir en tramos –tramos de índices de CDS– de manera bastante similar a otros productos financieros estructurados. En términos generales, los tramos sobre índices permiten a los inversores –esto es, a los vendedores de protección crediticia– exponerse a segmentos concretos de la distribución de pérdidas por incumplimiento de un índice de CDS (Amato y Gyntelberg, 2005).

Estos índices incluyen los CDS corporativos más líquidos de cada zona agrupándolos por diferentes tipologías siendo, por lo tanto, bastante útiles como indicadores de la confianza crediticia, pues en general estos índices miden la prima de riesgo de los bonos corporativos de alto rendimiento frente a la deuda pública. Cabe destacar por su importancia dos grandes tipos:

- El índice *iTraxx* para el mercado europeo.
- El índice *Dow Jones CDX* para el mercado norteamericano, que se ha convertido en el principal punto de referencia a la hora de medir el riesgo de crédito.

Los participantes del mercado han llegado a ver los índices de CDS cómo un elemento clave de información sobre precios. Los precios oficiales de estos índices son recogidos por *Markit* y publicados diariamente.

Los CDS simples (*single name CDS*) dependen del riesgo de crédito de una entidad determinada. Últimamente, los índices de derivados de crédito también se consideran muy interesantes porque son productos que dependen de una cartera. Pensemos en un banco que tiene una cartera de préstamos diversificada y que ha comprado protección a través de un índice. Se ha cubierto contra el impacto negativo de los impagos en caso de que la economía en su conjunto vaya mal y de que aumente de forma significativa el número de impagos. Para facilitar la negociación o *trading* se han desarrollado carteras estandarizadas. Al igual que ocurre con los CDS, cuando se compra el índice no se requiere poseer ninguno de los bonos sobre los que se proporciona protección.

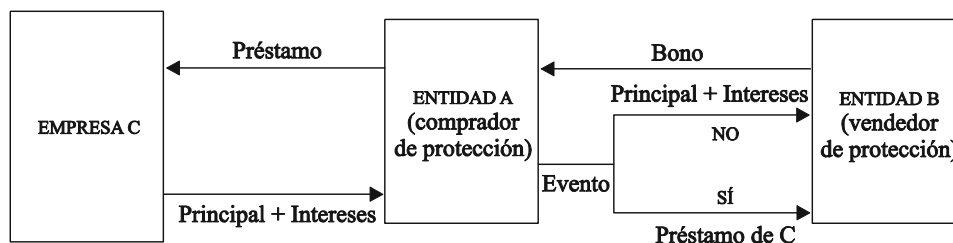
1.3.2.6. Credit linke notes (CLN)

Un CLN es una combinación de un valor de renta fija –generalmente un bono– y un derivado de crédito –casi siempre un CDS–. En este caso el inversor o comprador del CLN es el titular de todos los derechos que le otorga ese valor de renta fija y, además, asume el riesgo de crédito de un activo financiero, es decir, se convierte en el vendedor de protección. El emisor del CLN, en este caso, es el comprador de protección. Ese CDS se activará si ocurre el evento de crédito acordado con respecto al activo de referencia. En caso de activarse, el bono se cancela anticipadamente, y a cambio el tenedor del bono recibe el activo de referencia.

Pérez (2002), señala que una característica importante de este producto es que el comprador de protección tiene cubierto el riesgo de contraparte, porque el vendedor de la protección le entrega al inicio del contrato el importe del bono, que es igual al importe del riesgo que asegura.

En la figura 9 mostramos un esquema del funcionamiento de un *credit linked notes (CLN)*.

Figura 9.- Esquema de funcionamiento de un *credit linked notes*



FUENTE: Pérez (2002).

1.3.2.7. Obligaciones garantizadas por deuda sintética a CDO sintéticos

Como indica Gibson (2004), la cartera de referencia en un CDO sintéticos se compone de *swaps* de incumplimiento crediticio o CDS. Por lo tanto, un CDO sintético es clasificado como un derivado de crédito.

El caso más habitual es aquel en el que se combinan los CDS con la técnica de la titulización sintética, aunque también se pueden utilizar otros derivados como el *total return swaps* (TRS).

El originador y comprador de protección va a comprar CDS al vendedor de protección –un SPV–, transfiriéndose de esta forma el riesgo de crédito de su cartera de activos. El SPV adquiere la exposición al riesgo de crédito, recibiendo a cambio la prima correspondiente de los CDS.

El riesgo adquirido va a ser transferido a los inversores a través de la emisión de títulos, siendo la estructura más habitual una emisión en tramos del CDO o segmentos para atender a los diferentes perfiles de los inversores. El hecho de que se estructuren en tramos implica la estratificación del riesgo de crédito, es decir, existe una subordinación de los diferentes tramos, porque cada tramo absorbe las pérdidas producidas en la cartera de referencia hasta su nivel de subordinación. Así los tramos de prelación inferior absorben las primeras pérdidas producidas, y a cambio los inversores de estos tramos reciben cupones superiores. La división en tramos se realiza en función de la calificación otorgada por las agencias de calificación crediticia, de acuerdo con el orden de prelación en el pago de los flujos correspondientes.

El SPV recibe las primas del originador y los flujos de los inversores, invirtiendo estos recursos en deuda *senior*, ya que esta presenta un escaso riesgo. Con los cupones de estos activos paga la rentabilidad acordada a los inversores. Si ocurre el evento de crédito, deberá vender la deuda para

pagar la protección acordada a los originadores. El orden de pago dependerá de la subordinación de los tramos, que se conoce como “pagos en cascada”.

Gibson (2004) llega a la conclusión de que los tramos *equity* y los tramos *mezzanine* suelen estar formados por un 10% del valor nominal de la cartera de referencia del CDO, y que soportan entre un 70% y un 90% del riesgo de crédito de esa cartera. En consecuencia, estos tramos van a contar con un apalancamiento alto. Asimismo, este autor destaca para este tipo de producto el riesgo de correlación de *default* que existe entre los créditos de la cartera de referencia.

Un CDO es un instrumento que permite a los inversores elegir el nivel de riesgo de crédito que desean asumir en una cartera de crédito. Puede haber tramos *funded* y tramos *unfunded*.

En los tramos *funded* el inversor pagará el importe nominal del tramo al inicio de la operación. Mientras dure la operación recibirá el LIBOR más un diferencial como retribución. Si mientras dure la operación se produjera un *default* en la cartera de referencia y correspondiera a su tramo hacerse cargo de este, se amortizaría el principal y dejaría de recibir su retribución.

En el caso de los tramos *unfunded* el inversor no desembolsa el importe nominal correspondiente del tramo al inicio de la operación. Durante la operación recibe un diferencial (*spread*) como retribución. Cuando hay un incumplimiento en la cartera de referencia que afecta al tramo del inversor, este paga el importe nominal de ese tramo y deja de recibir su retribución. En este caso aparecerá el riesgo de contraparte del inversor.

Dentro del mercado de CDO se distinguen dos segmentos: uno activo y otro ilíquido. En el segmento de mayor liquidez, la cartera de crédito subyacente se basa en las carteras estándar de un índice de CDS como, por ejemplo, el *iTraxx* o el *CDX*. En el segmento ilíquido, no hay una negociación activa, pues comprenden los instrumentos hechos a medida, por lo que en este caso los inversores compran para mantener hasta el vencimiento (Scheicher, 2008).

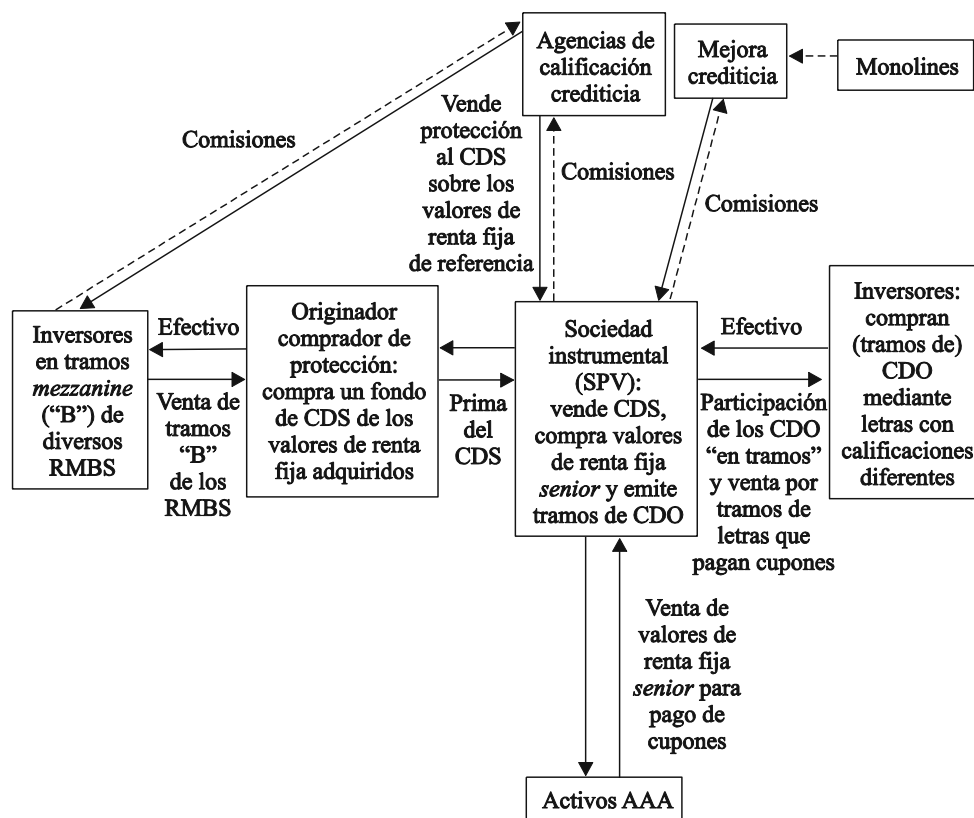
Constantemente están surgiendo nuevos tipos de CDO con características ligeramente diferentes, entre los que podemos destacar los siguientes:

- CDO de tramo único, que en general son hechos a medida para un inversor concreto.

- CDO de n -ésima pérdida, que se activa cuando ocurra un número determinado de quiebras.
- CDO de valor de mercado, que trata de garantizar un determinado valor de un conjunto de activos.

En la figura 10 mostramos un esquema del funcionamiento de un CDO sintético.

Figura 10.- Esquema de funcionamiento de un CDO sintético



FUENTE: Adaptado de Chacko *et al.* (2006).

1.3.2.8. Otros derivados de crédito

Este epígrafe haciendo referencia a otros derivados de crédito se justifica, principalmente, por dos motivos. El primero de ellos es que no hemos co-

mentado todos los productos que existen, sino solamente los más comunes; y el segundo motivo se debe a que constantemente están apareciendo nuevos productos.

Como señalan Elizabel y Gallo (2008), una de las ventajas del mercado de derivados de crédito es su capacidad para diseñar, sobre la base de productos estándar, una amplia gama de instrumentos de crédito estructurados adaptados a las necesidades de los inversores.

1.3.3. EL MERCADO DE DERIVADOS DE CRÉDITO

El mercado de los derivados de crédito es un mercado *over-the-counter* o no organizado, que se caracteriza por ser un mercado opaco para los agentes que no participan en una operación en particular. El nivel de concentración en el mercado en términos de participantes tiende a ser elevado (European Commission, 2009).

Estas características tienen repercusiones importantes. Por un lado, los precios que se fijan en estos mercados a veces se usan para determinar el precio de otros productos financieros²². Por otro lado, debido a esa opacidad, es muy difícil valorar el riesgo de contraparte de los agentes participantes en este mercado o, dicho en otras palabras, no se conoce el grado de exposición que tienen los agentes que concentran un número considerable de operaciones en estos mercados, lo que creará desconfianza, pudiendo incluso desencadenar una crisis de liquidez²³. Esa característica de opacidad podría afectar también a las autoridades reguladoras, que en teoría podrían limitar sus actuaciones dirigidas a dotar al sector financiero de cierta estabilidad al no poder percibir el riesgo.

Generalmente, estos mercados también se caracterizan por su menor estandarización. Por una parte, puede ser un factor positivo en el sentido de que permite que los productos se adapten o que, incluso, se confeccionen a medida de las necesidades de los participantes. Pero, por otra parte, entre los aspectos negativos que se le atribuyen no puede dejar de señalarse el riesgo de contraparte, que ya hemos mencionado, y la falta de liquidez.

En Europa y en Estados Unidos se están haciendo importantes esfuerzos en este sentido con el objetivo de conseguir una estandarización, sobre todo

²² Los CDS tienen un impacto directo en la determinación del coste de financiación.

²³ Numerosa literatura ha identificado este fenómeno en la crisis financiera iniciada a mediados del año 2007.

en el mercado de CDS, que son los productos más importantes. Estos pasos se han visto acelerados a partir de los acontecimientos que tuvieron lugar a raíz de la crisis que se inició en el año 2007.

La crisis del año 2007 puso de manifiesto la necesidad que existe de alcanzar mayor grado de estandarización, mayor simplicidad en las cláusulas de las operaciones, mayor claridad en la definición de los eventos de crédito, así como de una mayor transparencia en la determinación de los eventos de crédito y en las tasas de recuperación y de reducción del riesgo de contraparte, favoreciéndose la utilización de cámaras de compensación y de plataformas electrónicas de confirmación como, por ejemplo, de MarkitServ.

En este sentido, los cambios que tuvieron lugar en el 2009 se produjeron bajo los protocolos del ISDA: en abril de 2009 con el protocolo *Big Bang*, que afecta a temas relacionados con los eventos *bankruptcy* y *failure to pay*; y en julio de 2009 con el protocolo *Small Bang* (julio de 2009) que comprende temas relacionados con los eventos de reestructuración y su resolución a través de subastas.

Los derivados OTC suelen dividirse en cinco categorías: derivados de crédito, derivados de tipos de interés, derivados de divisas, derivados de renta variable y derivados de materias primas. En la tabla 4 se muestra el peso relativo de estos segmentos en el mercado OTC.

Como puede observarse en dicha tabla, el primer puesto de este mercado por volumen de negocio le corresponde a los derivados de tipo de interés, seguido por los derivados de divisas, ocupando el tercer lugar los CDS.

Tabla 4.- Saldo vivo de los derivados OTC por categoría de riesgo (en miles de millones de dólares)

Categoría de riesgo/Instrumento	Saldo vivo nominal		Valores de mercado	
	Diciembre 2009	Diciembre 2010	Diciembre 2009	Diciembre 2010
Contratos de divisas	49.181	57.796	2.070	2.482
Contratos de tipos de interés	449.875	465.260	14.020	14.746
Contratos de renta variable	5.937	5.635	708	648
Contratos de commodities	2.944	2.922	545	526
CDS	32.693	29.898	1.801	1.351
Otros	63.270	39.536	2.398	1.543
TOTAL CONTRATOS	603.900	601.046	21.542	21.296

FUENTE: BIS (2011).

A pesar de la rápida expansión de los CDS durante los últimos años, es preciso subrayar que estos productos todavía representan una parte reducida del volumen total de los derivados OTC. En los años 2009 y 2010, como podemos ver también en dicha tabla, este tipo de productos ha evolucionado de forma negativa pues, como estudiaremos más adelante, esa tendencia negativa se inició a raíz de la crisis financiera del año 2007.

Como ya se hemos señalado, el hecho de que estos productos estén constituidos por redes de operadores que realizan sus operaciones fuera de un mercado organizado, hace que su tamaño sea difícil de estimar y, por lo tanto, que sea fácil encontrarse con datos que no coinciden, pues los detalles de las transacciones no son públicos, por lo que las estadísticas se originan a partir de encuestas.

Varias organizaciones internacionales –ISDA, BBA, BIS– realizan estudios periódicos entre los participantes en ese mercado, obteniendo datos muy valiosos sobre él. Desde octubre de 2008 el Depositary Trust and Clearing Corporation (DTCC) publica semanalmente saldos brutos y netos de negociación de los CDS canalizados a través de la entidad. Según el informe publicado por el ISDA (2010) para el período 1987-2010 y, como ya apuntamos anteriormente, el volumen nominal negociado de derivados de crédito se ha visto afectado negativamente por la crisis iniciada en el año 2007, aunque también es muy significativo el continuo crecimiento exponencial que se inicia en el año 2000 (tabla 5).

Tabla 5.- Evolución del saldo vivo de la contratación con CDS

Años	CDS saldo vivo (en millones de dólares)
2000	500.000
2001	918.870
2002	2.191.570
2003	3.779.400
2004	8.422.260
2005	17.096.140
2006	34.422.800
2007	62.173.200
2008	38.563.820
2009	30.428.110
2010*	26.263.780
*Datos de junio de 2010	

FUENTE: ISDA (2010).

Con respecto a la evolución negativa del mercado de CDS, como señalan Arce *et al.* (2010), no solo es atribuible al retroceso de la actividad financiera como consecuencia de la crisis, sino que en parte este descenso es consecuencia de “...la introducción de mejoras operativas y de nuevos cánones de estandarización en la negociación de estos productos, que han tenido como resultado una notable compresión de los volúmenes brutos mediante la compensación de posiciones con signo opuesto”.

Entre las razones que destacan Amato y Gyntelberg (2005) para explicar la importancia y el auge de este mercado está su alta liquidez, lo que significa que los diferenciales de los CDS son, probablemente, una mejor medida del riesgo de incumplimiento y de la probabilidad de recuperación si lo comparamos con lo que nos pueden mostrar los diferenciales de los bonos corporativos. En la tabla 6 se presentan los CDS en función del sector al que pertenezca el subyacente.

Con respecto a los productos más importantes de este mercado, cabe destacar los CDS junto a los índices sobre estos productos. En la tabla 7 podemos observar el porcentaje negociado de cada producto en el mercado sobre el total.

Por lo que respecta a los participantes, en la tabla 8 podemos ver los principales agentes que integran el mercado de derivados de crédito, así como el papel que han desempeñado en ese mercado.

En esta tabla se observa con claridad que los agentes más relevantes, tanto en el papel de compradores como en el de vendedores de protección, aunque con un predominio del papel de comprador de protección, son los bancos. Esto refleja que este sector engloba a los intermediarios (*dealers*) más activos en estos mercados.

Cabe destacar, por otra parte, a los *hedge funds* como los segundos agentes más importantes del mercado. En esta línea, y según el FMI (2006), los *hedge funds* han desempeñado un rol especial en el desarrollo del mercado de derivados de crédito por su alta participación. Según los datos, y coincidiendo con lo que parece más lógico, vemos que en estos agentes predomina su papel como vendedores de protección, lo que vendría a indicar que asumen una función básicamente especulativa al contrario que los bancos.

También merecen una mención especial las compañías de seguros, que ocupan el tercer puesto en este mercado y, como es lógico, destacando por ser los oferentes de protección en el mercado.

Tabla 6.- Distribución de los *credit default swaps* por sector de actividad

Instrumentos y contraparte	Importes notacionales en circulación al cierre de junio de 2011 (en millones de dólares)										
	Deuda soberana			Empresas financieras			Empresas no financieras			Productos estructurados	
	Comprado	Vendido	Total	Comprado	Vendido	Total	Comprado	Vendido	Total	Comprado	Vendido
Total contratos CDS	2.446.615	2.399.942	2.907.775	6.380.458	6.324.347	8.083.088	10.158.651	9.941.781	13.125.891	6.196.620	5.909.373
Derivados de crédito con un tipo de subyacente	2.308.402	2.277.734	2.749.259	4.184.050	4.236.938	5.167.575	8.000.385	7.914.468	10.187.796		
Derivados de crédito con múltiples subyacentes	138.213	122.208	158.516	2.196.408	2.087.409	2.915.513	2.158.296	2.027.313	2.937.394	6.196.620	5.909.373
											8.293.417

FUENTE: BISS (2011).

Tabla 7.- Volumen negociado por producto

Producto:	% comprado sobre el total		% vendido sobre el total	
	2008	2009	2008	2009
CDS de referencia individual	50	60	51	61
Contratos de índices de CDS	43	30	43	30
CDOs sintéticos	3	5	4	6
Otros*	3	4	3	

*Otros incluye *total return swaps*, *credit swaptions*, *recovery swaps* y otros productos.

FUENTE: Fitch's (2010).

Tabla 8.- Participantes en el mercado de CDS

	Vendedores de protección Cuota de mercado estimada para 2008	Compradores de protección Cuota de mercado estimada para 2008
Bancos	40%	54%
<i>Hedge funds</i>	31%	28%
Sector asegurador	18%	6%
Otros	11%	11%

FUENTE: BBA (2006).

Por lo que respecta a las principales características del mercado europeo, el estudio del Banco Central Europeo Credit Default Swaps and Counterparty Risk²⁴, de agosto de 2009, señala las siguientes:

- Mercado muy concentrado, de ahí la preocupación por el riesgo de contraparte. La concentración después de la crisis todavía es mayor debido a que algunos agentes han salido del mercado. Implica también un mayor riesgo de liquidez.
- Los distintos agentes están interrelacionados a través de cadenas de contratos CDS, incrementando, por lo tanto, el riesgo de contagio entre los productos.
- Los CDS se utilizan como indicadores de precios de otros mercados, incluidos los préstamos, el crédito e incluso los mercados de valores.
- A mediados de marzo de 2009 se ponen de relieve los factores de riesgo relacionados con la ampliación significativa observada en los *spreads* de los CDS soberanos.

²⁴ También se refiere al mercado de CDS.

1.3.4. DERIVADOS DE CRÉDITO: MOTIVACIÓN Y APLICACIONES

Mengle (2007) atribuye la aparición de los derivados de crédito a la necesidad de buscar respuestas a dos problemas clásicos de la banca: por una parte, la dificultad para protegerse en las operaciones de préstamo del riesgo de crédito y, por otra parte, la dificultad para diversificar el riesgo de crédito.

En la misma línea, autores como Bell y Dawson (2002), además de señalar los beneficios que representan los derivados de crédito para los bancos, indican que los motivos de los derivados de crédito se encuentra en la búsqueda de otras formas de gestionar el riesgo de crédito.

Tradicionalmente, la gestión del riesgo de crédito se ha basado en la selección y supervisión de los prestatarios, así como a través de la creación de una cartera de préstamos diversificada; sin embargo, con el paso del tiempo se fueron necesitando una serie de herramientas más flexibles. Para dar respuesta a esta necesidad aparece, en primer lugar, la titulización y, en los últimos años, los derivados de crédito.

A continuación, apuntamos algunos de los motivos que diferencian los derivados de crédito de otras técnicas utilizadas:

- La relación entre el cliente y el banco no se ve alterada.
- La venta de crédito puede resultar más costosa y no siempre está permitida.
- Una mayor flexibilidad, pues permite la venta parcial del riesgo de crédito.

No todos los agentes que participan en el mercado de derivados de crédito tienen las mismas motivaciones. Para Kothari (2009), las motivaciones son diferentes en función del papel asumido en el contrato del derivado de crédito. Entre las motivaciones del comprador de protección señala las siguientes:

- Reducción del capital regulatorio.
- Reducción del capital económico.
- Herramienta alternativa a la titulización.
- Reducción de la concentración de crédito.

- Mejorar la gestión de la cartera de crédito.
- Acceso a nuevos mercados.
- Mejorar la rentabilidad ajustada al riesgo.
- Realizar operaciones de *trading*.

Entre las motivaciones propias del vendedor de protección, este autor señala las que figuran a continuación:

- Creación de exposiciones sintéticas.
- Oportunidades de arbitraje.
- Mejora del rendimiento.
- Diversificación del riesgo.
- Mayor disponibilidad de productos.
- Adquisición de exposición.

Recientemente, Fich's (2010), en su estudio *Global Credit Derivatives Survey*, presenta los resultados de la encuesta realizada a veintinueve de los bancos más importantes de dicho mercado sobre las motivaciones que alegan con respecto al uso de los derivados de crédito, y que reproducimos en la tabla 9.

Tabla 9.- Motivaciones de los bancos con respecto al uso de derivados de crédito

	<i>Trading</i>	Cobertura/Gestión del riesgo de crédito	Intermediarios	Inversión alternativa	Gestión del capital regulatorio
No relevante	13%	21%	41%	52%	57%
Intermedia	43%	42%	27%	30%	33%
Dominante	43%	38%	32%	17%	10%

FUENTE: Fich's (2010).

Como puede observarse en la tabla 9, las principales motivaciones que argumentan los bancos son la especulación (*trading*) para un 43%; la cobertura o gestión del riesgo de crédito (*hedging/credit riskmanagement*) para un 38%; y la intermediación o creación de mercado (*intermediary/market-marker*) para un 32%.

Distintos autores coinciden en la idea de que estos productos surgen y se desarrollan porque suponen una forma nueva de gestionar el riesgo de crédito y porque, además, mediante su aplicación los distintos participantes obtienen una serie de ventajas con respecto a los tradicionales contratos de garantía financiera.

Entre estos autores, Krozner (2007), en la conferencia *Innovaciones recientes en mercados de crédito*, se refiere a tres beneficios que pueden reportar el uso de derivados de crédito: el incremento de la liquidez y la transparencia, la disponibilidad de nuevas herramientas para la gestión del riesgo de crédito y, por último, una mayor dispersión del riesgo de crédito. Por su parte, Elizabel y Gallo (2008) destacan la flexibilidad para adaptarse a las necesidades de los participantes del mercado.

Uno de los primeros trabajos sobre las aplicaciones de los derivados de crédito la encontramos en el trabajo de BBA (1998), aunque es necesario señalar que en este estudio la mayoría de los participantes son bancos. Entre esas aplicaciones, podemos señalar las siguientes:

- Gestión del crédito.
- Diversificación.
- Gestión del capital económico.
- Inversión.
- Gestión del capital regulatorio.
- Gestión y optimización del balance.
- Estructuración de productos.

Siguiendo a autores como Kiff y Morrow (2000), Usman (2001), Wolf (2001), O’Kane (2001), Batten y Hogan (2002), Duffee y Zhou (2001), Meissner (2005), Mingle (2007), Gibson (2007) o el European Central Bank (2009), hemos hecho un resumen de las posibles aplicaciones y usos, que pasamos a enumerar:

- Cobertura (*hedging*).
- Mejora del rendimiento y creación de posiciones apalancadas.
- Creación de activos sintéticos a medida.

- Aprovechar las oportunidades de arbitraje y las ineficiencias del mercado.
- Reducción de costes.
- Liberalización de recursos.
- Mejorar la transparencia del mercado de crédito.
- Mejorar la estabilidad financiera.
- Concentración y diversificación del riesgo.
- Beneficiarse de la evolución positiva o negativa del mercado de crédito.
- Posibilidad de exponerse a diferentes niveles de riesgo de crédito.

Debemos puntualizar que el desarrollo que se viene produciendo en las aplicaciones y usos de estos productos es paralelo al desarrollo del mercado de crédito y, por consiguiente, al desarrollo de estos productos (Usman 2001). Es decir, a medida que se desarrollan nuevos productos o que estos productos sufren variaciones, también surgen nuevas aplicaciones, aunque no todas las aplicaciones se consiguen con todos los productos. Igualmente, a cada uno de los agentes le interesará una aplicación concreta de estos productos.

Entre los múltiples usos que los bancos hacen de estos productos nos parece interesante destacar la estrategia de cobertura y de inversión por la importancia que tienen en las entidades financieras, pues como consecuencia de su trabajo estas entidades suelen operar en un sector determinado o dentro de un área geográfica específica, lo que conlleva una concentración del riesgo. Estos productos les permiten por una parte eliminarlo (cobertura) o diversificarlo (inversión).

1.3.4.1. Estrategia de cobertura

Cuando se sigue esta estrategia, lo que se busca es la cobertura del riesgo de crédito, tanto del riesgo de *default* como del riesgo de *spread*.

Por lo que respecta a la cobertura del riesgo de *default*, esta será realizada por aquellas entidades con inversiones a vencimiento. En general, la entidad que compra el derivado de crédito posee el activo sobre el que compra la protección, siendo su objetivo contar con una garantía financiera, lo que le permitiría liberar capital.

En este caso, el vencimiento de los CDS comprados será igual –o lo más próximo posible– al vencimiento del activo. La entidad de referencia debería ser el emisor del activo o su garante.

Para determinar el importe de los CDS que se van a comprar, hay que tener en cuenta si el activo por cubrir se ha comprado por encima o por debajo de la par, y si tiene o no cupón corrido. En este caso, se parte de la siguiente igualdad para determinar su importe:

$$Nominal_{bono} \times (P - R) = Nominal_{CDS} \times (100 - R)$$

donde P es el precio del activo por cubrir (incluyendo el cupón corrido), y R es la tasa de recuperación.

Por lo que se refiere a la cobertura del riesgo de *spread*, esta será realizada por aquellas entidades con inversiones expuestas a la evolución de su precio en los mercados. Generalmente, estas inversiones estarán contabilizadas en carteras de negociación o disponibles para la venta. El objetivo que se persigue es que los efectos provocados –a lo largo del tiempo por percepción del riesgo de *default*– en el activo y en los CDS se vean compensados debido a la evolución contraria de su valor.

El vencimiento de los CDS no dependerá del activo por cubrir, sino de los momentos en que se estime la variación del *spread*. La entidad de referencia debería ser el emisor del activo o su garante.

Estas estrategias se podrán seguir siempre y cuando exista un mercado de CDS activo para el activo de referencia sobre el que queremos realizar la cobertura, y esto no siempre es así. Si no existe, el riesgo *default* no se podría cubrir, pero sí el riesgo de *spread* –mediante la compra de un CDS que tenga una alta correlación con el riesgo de crédito de la entidad de referencia del activo–.

En el cuadro 1 presentamos la evolución del activo y de los CDS.

Cuadro 1.- Evolución del valor del activo y de los CDS

	Activo	CDS
Incremento del <i>spread</i> de crédito	Disminución	Incremento
Disminución del <i>spread</i> de crédito	Incremento	Disminución

FUENTE: Elaboración propia.

1.3.4.2. Estrategia de inversión

Podemos decir que en estos casos lo que hacen básicamente las entidades es tomar posiciones en el mercado de crédito con la finalidad de obtener un rendimiento de su inversión. Por ello, desde este punto de vista, son atractivos por su alto grado de apalancamiento.

Los inversores pueden tratar de aprovechar tanto una posición alcista como bajista del riesgo de crédito a través de la comercialización directa de los CDS. Cuando se compran CDS, lo que se espera es un incremento del riesgo de crédito, el cual provocará un incremento del *spread* que, a su vez, se traducirá en un incremento del valor de los CDS y, así, al deshacer la posición se obtendría un beneficio. Cuando se vende un CDS, el efecto esperado es el contrario.

Otra posible estrategia de inversión consiste en realizar operaciones cruzadas –ponerse cortos y largos en riesgo de crédito– con el objetivo de obtener una rentabilidad de la evolución dispar de dos activos subyacentes. De este modo el coste de las primas de la compra de un CDS se compensa con las primas de la venta de otro CDS (cuadro 2).

Cuadro 2.- Relación entre riesgo de crédito, diferencial de crédito y prima

	Estimación de la evolución del riesgo	Diferencial de crédito	Prima
Compra CDS	Negativa	Incremento	Incremento
Venta CDS	Positiva	Disminución	Disminución

FUENTE: Elaboración propia.

1.3.5. RIESGOS Y ASPECTOS NEGATIVOS DE LOS DERIVADOS DE CRÉDITO

Aunque estos productos son una buena herramienta para gestionar el riesgo de crédito, el éxito y las consecuencias de los posibles usos y aplicaciones a los que pueden dar lugar dependerán en gran medida de la utilización más o menos responsable que se haga de ellos.

Por una parte, aunque sean utilizados como productos de cobertura, el usuario puede verse expuesto a nuevos riesgos financieros y a costes regulatorios (Neal, 1996).

Los derivados de crédito pueden exponer al usuario a los siguientes riesgos:

- Riesgo operacional.
- Riesgo de contraparte.
- Riesgo de liquidez.
- Riesgo legal.

El *riesgo operativo u operacional* se produce cuando los agentes emplean de manera imprudente un instrumento, como puede ser, por ejemplo, el hecho de utilizar un instrumento de especulación en lugar de uno de cobertura.

El *riesgo de contraparte*²⁵ es el riesgo de que la contraparte de un contrato incumpla sus obligaciones en una operación.

El *riesgo de liquidez* es la incertidumbre acerca de la capacidad de vender o compensar una posición previamente establecida. Para aquellas empresas que utilizan derivados de crédito estrictamente como cobertura, el riesgo de liquidez es mucho menor. Este tipo de riesgo también es mucho menor en el caso de los índices de derivados de crédito, y en especial para los índices de CDS, pues el mercado es mucho más activo.

Por lo que respecta al *riesgo legal*, es la posibilidad de que un contrato de derivados pueda ser considerado ilegal o inadecuado.

Como indican Scout-Quinn y Walmsley (1998), otros de los riesgos que puede implicar el uso de los derivados de crédito son los siguientes:

- Riesgo de transacción.
- Riesgo de cumplimiento.
- Riesgo de precio o valoración.
- Riesgo de reputación.

El *riesgo de transacción* hace referencia a la posibilidad de que no en todos los productos el alcance o amplitud del riesgo de crédito transferido sea

²⁵ Una de las conclusiones del trabajo del Banco Central Europeo (2009) titulado *Credit Default Swaps and Counterparty Risk* es que la mayor preocupación que perciben los bancos de la Unión Europea encuestados es, precisamente, el riesgo de contraparte, al que hace referencia una gran parte de dicho trabajo. Por otro lado, Jubak (2002) comenta el riesgo que entraña invertir en determinadas instituciones como, por ejemplo, en JP Morgan Chase, debido a su posición en el mercado de derivados de crédito, pues posee productos muy complejos y no es fácil para los inversores medir ese riesgo.

el mismo. Se puede crear una falsa sensación de seguridad cuando no todo el riesgo de crédito está cubierto. La protección puede ser por un período inferior a la duración del riesgo que se quiere cubrir.

El *riesgo de cumplimiento* es el riesgo derivado de la infracción o del incumplimiento de leyes, normas y reglamentos.

El *riesgo de precio o valoración* es el riesgo de que se puedan obtener sistemáticamente de forma inadecuada los precios de estos productos. Surgen problemas cuando se trata de determinar factores como el precio del riesgo de crédito, la falta de datos sobre los incumplimientos o la correlación entre eventos de incumplimiento, lo que complica la precisión de la medida del riesgo.

El *riesgo de reputación* es el riesgo por desprestigio de un emisor debido a sus reiterados incumplimientos.

Gibson (2007) sigue añadiendo posibles riesgos de estos productos como pueden ser estos otros tipos de riesgo, que según él, pueden ser un reflejo de la inmadurez del mercado:

- Riesgo de modelo.
- Riesgo de las agencias de *rating*.
- Riesgo de liquidación.

El *riesgo de modelo*²⁶ es el riesgo de pérdida debido a la utilización de un modelo imperfecto. En los productos sin un mercado líquido se toman como referencia los datos obtenidos con un modelo (*mark-to-model*).

Por lo que respecta al *riesgo de las agencias de rating*, cabe destacar que estas agencias desempeñan un papel importante en el mercado de derivados de crédito, pues muchos inversores confían en las agencias de calificación para evaluar el riesgo del crédito de una determinada operación. El uso de una única escala, como la forma de obtener esas calificaciones por parte de estas agencias para todo tipo de derivados de crédito, puede no ser la óptima y, por lo tanto, resultar engañosa.

Por lo que se refiere al *riesgo de liquidación*, como ya hemos comentado con anterioridad, existen diversas formas de liquidar estos productos finan-

²⁶ Para una definición más completa, véase Rebonato (2001).

cieros. Generalmente, el resultado de las distintas formas de liquidación no va a coincidir, y eso es lo que se conoce como riesgo de liquidación.

Por su parte, Mingle (2007) se centra en una serie de costes o aspectos negativos que se pueden derivar del uso de estos productos:

- La transferencia del riesgo puede no resultar estabilizadora para el sistema en general, pues se transfiere el riesgo de los participantes especializados en este tipo de riesgo (generalmente bancos) a participantes con menos experiencia en la gestión de este riesgo (generalmente aseguradoras o fondos de inversión).
- Se reducen los incentivos de los prestamistas para analizar y hacer un seguimiento de la calidad del crédito, pues pueden deshacerse de ese riesgo.

Mingle (2007), al analizar los riesgos asociados a los CDS, indica que los riesgos que asumen el comprador y el vendedor de protección no son simétricos.

Para Gerken y Karsenas (2004) o para la Comisión Europea (2009), algunos de los riesgos de estos productos están altamente relacionados con el tipo de mercado en los que se negocian. Entre los riesgos señalan los siguientes:

- La opacidad del mercado y la falta de información.
- La dificultad para medir el riesgo de crédito.
- La complejidad de ciertos productos.
- La exposición a los CDS de los bancos ha aumentado, por lo que el mercado de CDS es un mercado muy concentrado.
- El carácter discontinuo de las entradas de tesorería para el vendedor de protección.

1.3.6. DERIVADOS DE CRÉDITO Y CRISIS FINANCIERA

Los derivados OTC, aquellos que se contratan de forma bilateral, sin la intervención de una bolsa o cámara de compensación, y en especial los derivados de crédito, han tenido un notable protagonismo a raíz de la crisis financiera.

La relación que existe entre los derivados de crédito y la crisis de las hipotecas *subprime* se debe al aumento de la morosidad, ya que el incumplimiento de estas hipotecas ha producido numerosas y cuantiosas pérdidas en los inversores que tenían productos, cuya garantía eran las hipotecas *subprime*. Muchos de estos productos eran derivados de crédito o productos que estaban formados con derivados de crédito junto con otros productos financieros “estructurados” –en muchos casos, se combinaba la titulización con los derivados de crédito–.

La venta de CDS por parte de los bancos de inversión resultó ser un buen negocio cuando se daban determinadas circunstancias, como una baja tasa de morosidad o un mercado inmobiliario en auge. Cuando empiezan a producirse las primeras pérdidas de un calado considerable, sobre todo los bancos y las aseguradoras tienen que cubrir sus posiciones. Se empieza a vender y la fuerte presión de la venta llevó a movimientos no lineales a la baja de los precios de los activos. Además, el aumento de la morosidad sembró la duda sobre las calificaciones de muchos de estos productos, e hizo desconfiar de que los bancos estuvieran expuestos a estos riesgos.

Existe una gran variedad de opiniones sobre el papel que desempeñan los derivados de crédito, que van desde las más negativas –como las de Warren Buffett (2003)²⁷ o George Soros (2009)²⁸– hasta las más positivas –como las de Alan Greenspan (2004)²⁹, el FMI (2003), el BIS (2004) o Batten y Hogan (2002)–, para quienes la utilización de estos instrumentos financieros podría implicar la transferencia del riesgo de crédito, haciendo a los bancos menos vulnerables a los shocks de liquidez y reduciendo, asimismo, el nivel general de riesgo.

Criado y Rixtel (2008) presentan los principales canales a través de los cuales algunos de los instrumentos de financiación estructurada han incidido activamente en las turbulencias financieras. Lo más importante en este tema es que tratan de demostrar y argumentar que el papel desempeñado por los

²⁷ El 4 de marzo de 2003, Buffett afirma en la BBC News que estos instrumentos financieros, altamente complejos, son bombas de relojería y “armas financieras de destrucción masiva” que podrían perjudicar no solo a sus compradores y vendedores, sino a todo el sistema económico.

²⁸ Soros, en *The Wall Street Journal*, de 24 de marzo de 2009, señala que deben ser objeto de una mayor regulación para prevenir los ataques bajistas de los especuladores.

²⁹ En la conferencia *Economic Flexibility –Before the HM Treasury Enterprise Conference–*, que tuvo lugar en Londres en el año 2004, Greenspan señala que los derivados de crédito y otros instrumentos financieros complejos han contribuido a desarrollar un sistema financiero más flexible y eficiente.

distintos instrumentos de financiación estructurada, y también para el caso concreto de los derivados de crédito, no ha sido el mismo, atribuyéndoles a estos últimas “...un papel mucho más indirecto y han sido de especial utilidad a la hora de realizar un seguimiento de las perturbaciones financieras”.

Por una parte, los CDO sintéticos han contribuido activamente en la generación de las turbulencias financieras (BCE, 2008). Estos productos, que combinan derivados de crédito con la técnica de titulización, tuvieron un papel destacado en la crisis porque, por una parte, permitían empaquetar productos que se sustentaban en hipotecas *subprime*, como pueden ser los RMBS (*residencial mortgage-backed securities*) y, por otra parte, posibilitaban la distribución del riesgo de estas hipotecas entre un gran número de inversores.

En línea con lo expuesto anteriormente, Di Cesare (2006) y Dullmann y Sosinska, (2007) también argumentan que los CDS han tenido una relación indirecta con la crisis y que, incluso, la evolución de sus diferenciales han proporcionado información de gran utilidad sobre el desarrollo de los mercados.

A similar conclusión es a la que llega Stulz (2009, 2010) en sus trabajos. El mercado de los derivados de crédito es un mercado OTC, lo que tiene grandes ventajas, pero también puede acarrear grandes costes y riesgos. Por lo tanto, necesita ser investigado en profundidad para tratar de subsanar estos inconvenientes. Considera que las grandes caídas –como las de Bear Stearns y Lehman– no fueron causadas por los derivados de crédito, aunque también señala que algunos aspectos negativos de estos productos han agravado la crisis.

Este autor que acabamos de citar, junto con Greenspan (2008), aun teniendo una visión positiva de estos productos, son conscientes de que la crisis financiera ha puesto de manifiesto ciertas debilidades que es necesario corregir. Así, un mal uso de estos derivados puede provocar enormes pérdidas por el apalancamiento que se consigue con estas estructuras financieras. Sin embargo, los derivados de crédito permiten completar los mercados financieros y, de esta forma, asignar más eficientemente los riesgos entre los agentes del mercado.

En consecuencia, no existe un acuerdo unánime sobre la incidencia directa o indirecta de los derivados de crédito en la crisis financiera iniciada en el año 2007, pero en todo caso la mayoría sí admite que en esos mercados

existen una serie de ineficiencias y retos que deben ser abordados porque, si no se hace, podrían aportar en último término una cierta inestabilidad al sistema financiero.

1.3.7. TITULIZACIÓN Y DERIVADOS DE CRÉDITO

Los bancos pueden gestionar el riesgo crediticio de sus préstamos con otras herramientas, mediante la venta directa, a través de la titulización de préstamos o con los derivados de crédito. Incluso la gestión puede ser llevada a cabo a través de la unión de la titulización y de los derivados de crédito, dando lugar a la titulización sintética.

Con la titulización se puede, por un lado, generar activos y al mismo tiempo se pueden conseguir los fondos necesarios del mercado de capital para financiarlos y, por otro lado, con los derivados de crédito se cuenta con la posibilidad de eliminar –con una gran flexibilidad– o de adquirir el riesgo de su balance.

Para Kothari (2009), una parte del rápido crecimiento de los derivados de crédito se debe a las técnicas de estructuración y a la posibilidad de incluir un riesgo en un instrumento de financiación del mercado de capitales. Estas técnicas fueron desarrolladas en el contexto de la titulización, formando parte de lo que hoy se conoce como financiación estructurada.

En definitiva, la titulización sintética es una herramienta que permite incorporar características de los derivados de crédito en un valor del mercado de capitales, con el fin de transferir el riesgo de crédito al mercado de capitales, es decir, la protección contra el riesgo de crédito es proporcionada en última instancia por el mercado de capitales.

Lo que se ha tratado es de aprovechar, por una parte, es la posibilidad de transferir el riesgo de crédito sin transferir los activos de crédito, es decir, conservando la titularidad sobre aquellos, que es una de las características básicas de los derivados de crédito; y, por otra parte, la probabilidad de lograr un producto negociable en el mercado de capitales, que es una de las características básicas de los bonos creados con la titulización.

Generalmente, la estructura elegida implica la necesidad de la creación de un vehículo de propósito único (SPV), que se interpone entre el originador de los préstamos y los inversores finales.

En este tipo de titulización, el originador contrata un CDS con el vehículo especial para unos determinados tramos de activos –generalmente para los que poseen un menor riesgo– y otros CDS –para tramos con mayor riesgo–.

El vehículo emite unos títulos denominados letras vinculadas al incumplimiento crediticio o *credit linked notes* (CLN), cuyo rendimiento está relacionado con la cartera titulizada. Como el vehículo no compra la cartera titulizada con lo obtenido por la emisión de los CLN, lo que se compra generalmente es una serie de valores seguros o de alta calidad, que sirven de colateral al CDS.

Si hay impagos en la cartera titulizada, el originador recibe las cantidades pactadas, que se obtienen mediante la ejecución del colateral; además, el vehículo amortizará los CLN más subordinados. Esta estructura también se caracteriza porque el riesgo que debe asumir la entidad vehículo de propósito único es el riesgo de crédito derivado de la cartera de créditos subyacentes, pero no un riesgo de crédito frente a la contraparte del derivado.

Estas estructuras tienen unas características propias. Por una parte, son estructuras *funded*, pues el vendedor de protección –en este caso, el que adquiere los bonos– tiene que hacer un desembolso previo, que no depende del evento de crédito; y, por otra parte, como los activos siguen siendo titularidad del comprador de protección, las relaciones de este con sus clientes no tienen porque verse alteradas.

1.3.8. VALORACIÓN DE DERIVADOS DE CRÉDITO: CDS

El valor de un derivado de crédito dependerá del comportamiento del riesgo de crédito del activo subyacente, lo que implicará que habrá que utilizar los modelos de valoración del riesgo de crédito.

En este sentido, Pérez (2009) señala que no está muy avanzada la valoración de este tipo de productos, pues “*esto no quiere decir que no haya modelos de valoración, sino que los modelos que existen pueden ofrecer un amplio rango de posibles estimaciones de precios para un mismo producto...*”.

Como elementos que dificultan la valoración podemos señalar los siguientes:

- El activo subyacente.* El valor del derivado va a depender del riesgo de crédito de ese activo, y los modelos que existen presentan algunas dificultades por su alta complejidad.
- El evento de crédito.* La amplia variedad de circunstancias que se pueden caracterizar como evento de crédito dificulta la obtención de las probabilidades de ocurrencia de esos eventos. A esto habría que añadir, asimismo, la opacidad que suele rodear esos fenómenos.
- Tasas de recuperación.* Existen problemas para verificar el comportamiento de la eficacia de las recuperaciones mediante los procesos estocásticos utilizados habitualmente.
- Estructura temporal de los tipos de interés.* Pueden existir productos que contengan condiciones contractuales que no son riesgo de crédito puro, sino que actúan en el ámbito de los riesgos de mercado, siendo necesario, por lo tanto, introducir ciertas hipótesis sobre la estructura temporal de los tipos de interés.
- Determinación de los parámetros.* Para un determinado modelo pueden existir distintos valores debido a la amplitud de los intervalos de confianza que existen.

Los principales tipos de modelos de riesgo de crédito son dos: los modelos estructurales y los de forma reducida. Generalmente, los estudios empíricos realizados para probar los modelos estructurales no han tenido mucho éxito en la predicción de las primas de los CDS (Ericsson *et al.*, 2005; Schaefer y Strebulaev, 2005). Los modelos de forma reducida son los más utilizados para la estimación de las primas de CDS, debido a la facilidad que ofrecen en su implementación, así como por los mejores resultados empíricos que proporcionan a la hora de determinar las primas de los CDS.

Los modelos estructurales se basan en el “valor de la empresa” para identificar el suceso de crédito, es decir, analizan la evolución de los activos y pasivos de la compañía para tratar de predecir el *default* que se producirá cuando el valor de los activos de la firma se sitúe por debajo de un determinado nivel (Merton, 1974; Black y Cox, 1976; Longstaff y Schwartz, 1995).

En el segundo grupo de modelos, el suceso de crédito está supeditado a información exógena a la entidad, como es la información de mercado relacionada con los títulos de la entidad de referencia y la estructura temporal de tipos de interés, es decir, que el incumplimiento se considera una variable

exógena (Jarrow y Turnbull, 1995; Jarrow *et al.*, 1997; Duffie y Singleton, 1999; Hull y White, 2000), aunque cuentan con una restricción que es, precisamente, que las entidades deben contar con obligaciones que coticen en un mercado, hecho que no siempre tiene lugar). No obstante, presentan una restricción que es, precisamente, que las entidades deben contar con obligaciones que coticen en un mercado, lo que no siempre sucede.

1.3.8.1. Modelos reducidos de valoración de CDS. Valoración de un CDS simple a través del modelo de Jarrow y Turnbull (1995)

Entre los modelos reducidos, vamos a considerar uno de los más utilizados en la práctica para llevar a cabo la valoración de este tipo de productos.

El CDS de un período presenta dos posibles situaciones a vencimiento:

- 1) Que la referencia no hubiera incurrido en *default*: el comprador de la protección pagará la prima acordada previamente con la contrapartida.
- 2) Que la referencia sí hubiera incurrido en *default*: en este caso existen dos formas de realizar la liquidación:
 - a) Que se acordara la liquidación por entrega: en esta situación, el comprador de la protección entrega el bono de referencia a cambio de recibir el 100% del valor nominal de ese bono.
 - b) Que se conviniera la liquidación por diferencias; en este caso, el comprador de la protección recibirá a vencimiento la parte correspondiente a la diferencia entre el valor par del bono y su valor de mercado después de *default* (tasa de recuperación). El pago de la prima por parte del comprador de protección es una situación que debe especificarse en el contrato.

Como establece Knop (2003), el valor de los CDS se puede calcular como la esperanza de los *payoff* que, desde el punto de vista del comprador de protección, será:

–Si no se paga la prima en caso de *default*:

$$CDS = -s \times (1 - p) \times df + (1 - R) \times p \times df$$

–Si paga la prima en caso de *default*:

$$CDS = -s \times (1 - p) \times df + (1 - R - s) \times p \times df$$

donde df es el factor de descuento sin riesgo al vencimiento del CDS; p es la probabilidad de *default*; s es el valor de la prima; y R es la tasa estimada de recuperación.

Esta valoración es la versión reducida del modelo de Jarrow y Turnbull (1995). Con base en lo anterior, para valorar un CDS es preciso conocer el *spread* del contrato, la tasa de recuperación, la probabilidad de *default* y la curva de tipos sin riesgo.

A la hora de valorar los derivados de crédito, dos de los principales inconvenientes que nos podemos encontrar son la estimación de la probabilidad de *default* y la tasa de recuperación.

En este sentido, Knop *et al.* (2003) proponen distintas alternativas para solucionar este problema:

- Probabilidad de *default*: como el evento de crédito puede tener una gran variedad de combinaciones, resulta muy difícil conocer la probabilidad real. Algunas alternativas que se pueden seguir son, por una parte, relacionar la calidad crediticia del nombre de referencia con la probabilidad de *default*, en cuyo caso se basaría en probabilidades históricas. Otra alternativa, que el autor califica de más sensata, es determinar las probabilidades implícitas que se están negociando en el mercado en el momento de la valoración.
- Tasa de recuperación: una de las posibilidades es emplear las bases de datos de *default* que relacionan el *seniority* de la referencia con la tasa de recuperación. Teóricamente, debería ser un factor aleatorio del modelo. En los modelos simples, como en el que estamos estudiando, se opta por considerarla constante y conocida.

Como cualquier otro producto financiero, el valor presente de un CDS de mercado tiene un valor inicial de cero, es decir, los posibles cobros y pagos serían por el mismo importe. En consecuencia, la expresión anterior quedaría:

$$S \times (1 - p) = (1 - R) \times p$$

De ahí podemos despejar la probabilidad implícita —obtendríamos dos expresiones: una para el caso de que no se pagara la prima en caso de *de-*

fault, y otra para el caso de que sí se pagara dicha prima en caso de *default*— como:

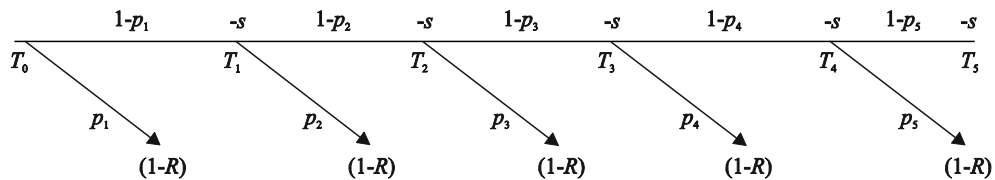
$$P = \frac{s}{1 + s - R} \approx \frac{s}{1 + R}$$

De acuerdo con lo anterior, si se conoce la tasa de recuperación y la prima del CDS se puede obtener la probabilidad de *default*, pero con una salvedad: que solo es válida con el *spread* de mercado en equilibrio, no pudiendo utilizarse, por lo tanto, para calcular probabilidades de *default* implícitas de mercado con *spreads* contratados en el pasado.

1.3.8.2. Extensión del modelo de Jarrow y Turnbull para n pasos

Como podemos comprobar en la figura 11, en un CDS se determina el momento en el que tendrá lugar el pago de la prima, siempre que el activo de referencia no haya incurrido en *default*. De producirse esa situación, se procedería a la cesión del activo, por lo cual en este caso el vendedor del *swap* debería pagar el valor nominal menos la parte que recupera.

Figura 11.- Esquema temporal de cobros y pagos de un CDS



FUENTE: Elaboración propia.

La posibilidad de *default* asociada a cada evento depende de la probabilidad de que se haya producido ese evento anteriormente o de que no lo haya hecho. Introducimos el concepto de probabilidad acumulada de *default* hasta la fecha T_i , que es la probabilidad de que la referencia entre en *default* antes de la fecha T_i . De este modo, la posibilidad de que la referencia haya sufrido problemas de impago en un momento t será:

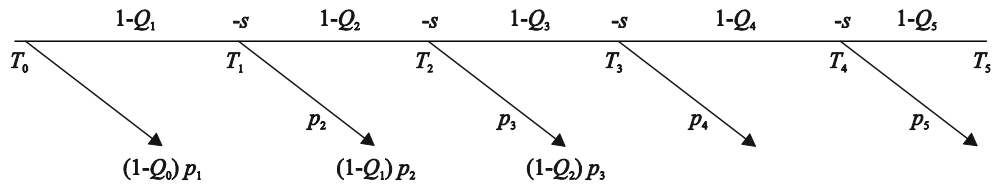
$$Q_t = Q_{t-1} + (1 - Q_{t-1}) \times p_t$$

Por otra parte, si queremos calcular la probabilidad de que una referencia no haya incurrido en impago en un momento t , calcularemos:

$$(1 - Q_t) = \prod_{i=1}^n (1 - p_i)$$

En la figura 12 se presenta la determinación de la probabilidad de *default* para los diferentes períodos.

Figura 12.- Determinación de la probabilidad de *default* para los diferentes períodos



FUENTE: Elaboración propia.

De este modo, el valor de un CDS que no paga prima en caso de *default* vendrá determinado por:

$$CDS = -S \cdot \sum_{i=1}^n (1 - Q_i) \times df_i + (1 - R) \cdot \sum_{i=1}^n (1 - Q_{i-1}) \times p_i \times df_i$$

Por el contrario, si el CDS paga prima en caso de *default* se determinará como:

$$CDS = -S \cdot \sum_{i=1}^n (1 - Q_{i-1}) \times df_i + (1 - R) \cdot \sum_{i=1}^n (1 - Q_{i-1}) \times p_i \times df_i$$

Siguiendo el mismo razonamiento que el caso anterior, en el supuesto de que la probabilidad condicional de *default* entre períodos sea la misma para todos ellos, nos permite relacionar la probabilidad de *default* implícita, la tasa de recuperación y el *spread* de mercado —es aquel que proporciona un valor inicial 0 al CDS— a través de la expresión —obteniendo dos expresiones: una para el caso de que no se pague la prima en caso de *default* y otra para el caso de que sí se pague la prima en caso de *default*—:

$$p = \frac{S_E \times \Delta T}{1 - R + S_E \times \Delta T}$$

$$p = \frac{S_E \times \Delta T}{1 - R}$$

1.3.9. ASPECTOS CONTABLES

Los derivados de crédito son derivados financieros al cumplir la definición que se exige en las distintas normativas que se pueden aplicar. Las características más relevantes de esta definición son las siguientes:

- Que su valor varía en respuesta a los cambios en otras variables: en nuestro caso concreto, podrían ser las calificaciones crediticias y los índices sobre estas.
- Que no se requiere inversión inicial o que, en el caso de que esta se requiera, es inferior a la exigen otros tipos de contrato en los que se podría esperar una respuesta similar.
- Que se liquidan en fecha futura.

Durante algún tiempo los instrumentos financieros derivados fueron catalogados como “operaciones fuera de balance”. Entre las razones que justificaban este tratamiento podemos señalar que a veces no existía un desembolso inicial y que no se valoraban periódicamente, teniéndose en cuenta solamente el efecto de estos productos en el momento de su liquidación –los llamados “contratos a ejecutar”–.

Este enfoque cambia para aquellos productos a los que se les pueda aplicar la NIC 39 “Instrumentos financieros: reconocimiento y valoración”. Los derivados que, como ya hemos mencionado anteriormente, son considerados instrumentos financieros, van a dar lugar, por lo tanto, a la aparición de activos y/o pasivos financieros, que serán recogidos en el balance.

Dependiendo del tipo de empresa y de las cuentas por elaborar, podemos aplicar distintas normativas a los instrumentos financieros, entre las que cabe señalar las siguientes:

- Plan general contable: norma de registro y valoración 9: Instrumentos financieros, y norma de registro y valoración 11: Moneda extranjera.
- NIC 39 “Instrumentos financieros: reconocimiento y valoración”, NIC 32 “Instrumentos financieros: presentación”, NIIF 7 “Instrumentos financieros: información a revelar” y, por último, NIC 21 “Efectos de las variaciones en los tipos de cambio de la moneda extranjera”
- Circular 4/2004, del Banco de España, de 22 de diciembre, sobre normas de información financiera pública y reservada y modelos de estados financieros.

En términos generales, los conceptos básicos de todo derivado financiero son los que recogemos a continuación:

- Importe nocional: es el valor nominal de un instrumento financiero. La cantidad es importante, ya que es necesaria para calcular con precisión los flujos que se deriven de aquel.
- Activo subyacente: es un activo financiero o una variable sobre un activo financiero cuyos cambios de valor responden a condiciones de mercado, y que son observables y medibles objetivamente. En nuestro caso concreto, serán las calificaciones crediticias y los índices sobre ellas.

Al igual que el resto de las operaciones realizadas con instrumentos financieros, el tratamiento contable aplicable a los derivados depende de la finalidad con la que se realice la operación. En este caso, las posibilidades serán las siguientes:

- a) La operación es independiente de cualquier otra, y la posición se toma con la finalidad de obtener un rendimiento en un período de tiempo: derivados de negociación. Se registran por su valor razonable, llevándose a la cuenta de pérdidas y ganancias los cambios en dicho valor.
- b) La posición tomada con los derivados trata de modificar una exposición al riesgo de variación del valor razonable de un activo o de un pasivo asumida por la empresa, o una exposición a la variación de los flujos de efectivo a recibir o entregar por la empresa en el futuro. En este caso, la operación podría calificarse como de cobertura. También se registran por su valor razonable. Se le aplican las normas de contabilidad

de cobertura siempre que cumpla los requisitos establecidos en la normativa.

1.3.9.1. Derivados de crédito en el sector bancario

De acuerdo con el Reglamento (CE) n° 1606/2002, del Parlamento Europeo y del Consejo, del 19 de julio de 2002, todas las sociedades –bancos y compañías de seguros incluidos– que se rijan por el derecho de un Estado miembro de la Unión Europea, y cuyos títulos valores coticen en un mercado regulado de alguno de los Estados que la conforman, deberán presentar sus cuentas anuales consolidadas correspondientes a los ejercicios que se iniciaron a partir del 1 de enero de 2005 conforme a las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) que hayan sido previamente adoptadas por la Unión Europea.

De acuerdo con lo anterior, la normativa aplicable son las Normas Internacionales de Información Financiera adoptadas por la Unión Europea, así como por la Circular 4/2004, del Banco de España, de 22 de diciembre, y sus posteriores modificaciones.

Dados los objetivos de nuestro trabajo, prestaremos mayor atención al tema relativo a la revelación de información de estos productos. Básicamente podemos señalar tres normas internacionales que afectan de lleno a los instrumentos financieros:

- NIC 39 “Instrumentos financieros: reconocimiento y valoración”.
- NIC 32 “Instrumentos financieros: presentación”.
- NIIF 7 “Instrumentos financieros: información a revelar”.

Con respecto a las circulares del Banco de España, cabe destacar la Circular 4/2004, de 22 de diciembre, que modificó el régimen contable de las entidades de crédito españolas para adaptarlo a las Normas Internacionales de Información Financiera; y la Circular 3/2008, de 22 de mayo, que adaptó la normativa bancaria española al acuerdo adoptado por el Comité de Basilea de Supervisión Bancaria (*Basilea II*).

Teniendo en cuenta las normas internacionales y las circulares del Banco de España, se contemplan distintos tratamientos para los derivados de crédito:

- a) Como garantía financiera (NIC 39 y Norma 25ª de la Circular) si cumple los requisitos que se establecen.
- b) Como coberturas contables, ya sean micro-coberturas o macro-coberturas, (NIC 39 y Normas 31ª y 32ª, respectivamente) si se cumplen los requisitos que se establecen.
- c) Como instrumentos financieros derivados especulativos (negociación) (NIC 39 y Norma 22ª) cuando no sean aplicables las normas anteriores.

A continuación, vamos a detallar estos distintos tipos de tratamiento para los CDS como garantía financiera, como cobertura contable y como derivados especulativos.

♦ *CDS como garantía financiera.* Para poder considerarse como garantía financiera ha de cumplir la siguiente definición: “*un contrato que exige que el emisor efectúe pagos específicos para reembolsar al acreedor por la pérdida en la que incurre cuando un deudor específico incumpla su obligación de pago de acuerdo con las condiciones, originales o modificadas, de un instrumento de deuda, con independencia de su forma jurídica, que puede ser, entre otras, la de fianza, aval financiero, contrato de seguro o derivado de crédito*”.

♦ *CDS como cobertura contable.* La Norma 31ª define la cobertura contable como “*una técnica financiera mediante la que uno o varios instrumentos financieros, denominados instrumentos de cobertura, se designan para cubrir un riesgo específicamente identificado, que puede tener impacto en la cuenta de pérdidas y ganancias como consecuencia de variaciones en el valor razonable o en el flujo de efectivo de uno o varios elementos concretos, denominados partidas cubierta*”.

Los instrumentos de cobertura son los derivados, en este caso los CDS, cuyo valor razonable o flujos de efectivo futuros compensen las variaciones en el valor razonable o en los flujos de efectivo de las partidas cubiertas.

Por lo que respecta a los requisitos que se exigen para poder ser calificada como cobertura contable, podemos señalar:

- 1) La relación de cobertura se designa y documenta en el momento inicial, debiendo fijarse también en ese momento su objetivo y estrategia.
- 2) La cobertura debe ser altamente eficaz durante todo el plazo previsto para compensar las variaciones en el valor razonable o en los flujos de efecti-

vo que se atribuyan al riesgo cubierto, de manera consistente con la estrategia de gestión del riesgo inicialmente documentado.

La documentación de la cobertura contable incluirá:

- 1) La identificación del instrumento de cobertura, de la partida y de la naturaleza del riesgo que se está cubriendo.
- 2) El criterio y el método para valorar la eficacia durante toda la vida del instrumento de cobertura para compensar la exposición a las variaciones de la partida cubierta –ya sea en el valor razonable o en los flujos de efectivo–, que se atribuyen al riesgo cubierto, así como si en la medición de la cobertura se incluye toda la ganancia o pérdida del instrumento de cobertura o si se excluye algún componente.

Existen dos tipos de coberturas contables a efectos de contabilización de un CDS:

- 1) El *valor razonable* cubre la exposición a la variación en el valor razonable de activos atribuible a un riesgo en particular, siempre que pueda afectar a P y G.

La ganancia o pérdida del instrumento de cobertura se reconocerá inmediatamente en los resultados.

Con respecto a la partida cubierta, la ganancia o pérdida atribuible al riesgo cubierto se reconocerá inmediatamente en los resultados, aun cuando tenga un criterio de valoración diferente.

Cuando la partida cubierta se valore por su coste amortizado, su valor contable se ajustará en el importe de la ganancia o pérdida que se registre en la cuenta de pérdidas y ganancias como consecuencia de la cobertura. Este ajuste se amortizará contra el resultado del ejercicio. El ajuste estará basado en el tipo de interés efectivo, recalculado en la fecha en la que comience la amortización.

- 2) Los *flujos de efectivo* cubren la exposición a la variación de los flujos de efectivo que se atribuye a un riesgo particular asociado con un activo siempre que pueda afectar a P y G.

La ganancia o pérdida del instrumento de cobertura se reconocerá transitoriamente en el patrimonio neto por la parte que sea cobertura eficaz. El

componente separado de patrimonio neto asociado con la partida cubierta se ajustará por el valor menor en términos absolutos entre: i) la ganancia o pérdida acumulada por el instrumento de cobertura desde el inicio de la cobertura, y ii) la variación acumulada en el valor actual de los flujos de efectivo futuros esperados de la partida cubierta desde el inicio de la cobertura. El resto de la ganancia o pérdida del instrumento se reconocerá inmediatamente en la cuenta de pérdidas y ganancias.

Las ganancias o pérdidas acumuladas de los instrumentos de cobertura reconocidos en el patrimonio neto se reclasificarán al resultado en el ejercicio o ejercicios durante los cuales los flujos de efectivo cubiertos afecten al resultado del ejercicio.

Una cobertura se considerará altamente eficaz cuando la entidad puede esperar, tanto al inicio como durante la vida de esa cobertura:

- Prospectivamente, que los cambios en el valor razonable o en los flujos de efectivo de la partida cubierta que sean atribuibles al riesgo cubierto sean compensados casi completamente por los cambios en el valor razonable o en los flujos de efectivo del instrumento de cobertura.
- Retrospectivamente, que los resultados de la cobertura hayan oscilado dentro de un rango de variación comprendido entre el 80% y el 125% respecto del resultado de la partida cubierta.

En el análisis de la eficacia de una cobertura serán tenidos en cuenta los siguientes criterios:

- La eficacia debe poder determinarse de forma fiable. Para ello, el valor razonable o los flujos de efectivo de la partida cubierta, y el valor razonable del instrumento de cobertura, deben poder estimarse de manera fiable.
- La eficacia se valorará como mínimo cada vez que se publiquen las cuentas anuales, o un conjunto de información financiera completa o condensada que se refiera a un período contable más reducido que el ejercicio anual.

♦ *CDS como derivado especulativo*. En el caso de que el CDS no cumpla las condiciones para ser una garantía financiera ni una cobertura contable, este se contabilizará en la cartera de negociación, siendo el principal inconveniente de este tipo de contabilización la volatilidad que produce en la cuenta de P y G.

La norma básica que hace referencia, como ya hemos indicado anteriormente, para proporcionar información es NIIF 7 “Instrumentos financieros: información a revelar”. Como la propia norma indica, “el objetivo de esta NIIF es requerir a las entidades que, en sus estados financieros, revelen información que permita a los usuarios evaluar la relevancia de los instrumentos financieros en la situación financiera y en el rendimiento de la entidad; y la naturaleza y alcance de los riesgos procedentes de los instrumentos financieros a los que la entidad se haya expuesto durante el ejercicio y en la fecha de presentación, así como la forma de gestionar dichos riesgos”.

A la hora de realizar nuestro trabajo, y como se explicará más en profundidad en los siguientes capítulos, hemos revisado los estados contables con el objetivo de obtener los datos necesarios. Para este tipo concreto de derivado hemos detectado con carácter general cierta carencia de información en sus estados contables, en contraposición con otros tipos de derivados donde la información que se proporciona es mucho más abundante.

En consecuencia, y ante la falta de información, hemos acudido a un documento que tiene su origen en el *Acuerdo de Basilea II*. Este acuerdo ha dado lugar a dos directivas: la Directiva 2006/48/CE, relativa al acceso a la actividad de las entidades de crédito y a su ejercicio; y la Directiva 2006/49/CE, relativa a la adecuación del capital de las empresas de inversión y de las entidades de crédito, ambas de 14 de junio de 2006, y que han sido traspuestas a los respectivos ordenamientos jurídicos de los Estados miembros.

El mencionado *Acuerdo de Basilea II* se articula en tres pilares: el pilar 1 versa sobre los requerimientos mínimos de capital; el pilar 2 se refiere al proceso supervisor; y el pilar 3 recoge las reglas para la divulgación de información por parte de las entidades, con el objeto de fortalecer la disciplina de mercado.

En nuestro caso concreto, lo que nos interesa es la información relativa a los derivados de crédito por parte de los bancos, por lo que habremos de prestar atención al pilar 3, cuyo objetivo básico es proporcionar suficiente información al mercado. Este pilar se concreta en una serie de exigencias de transparencia informativa por lo que respecta a los recursos propios, a los niveles de riesgo asumidos y a los sistemas de medición y control. Los requerimientos hacen referencia tanto a la información de tipo cualitativo como a la de tipo cuantitativo.

Ese informe, que en España se denomina *Información con relevancia prudencial*, está regulado por la Circular 3/2008, del Banco de España, de 22 de mayo. En él se facilita información al mercado sobre las siguientes cuestiones:

- 1) Disposiciones generales.
- 2) Requerimientos generales de información.
- 3) Información sobre los recursos propios computables.
- 4) Información sobre los requerimientos de recursos propios.
- 5) Información sobre los riesgos de crédito y de dilución.
- 6) Información sobre el riesgo de mercado de la cartera de negociación.
- 7) Información sobre el riesgo operacional.
- 8) Información sobre participaciones e instrumentos de capital no incluidos en la cartera de negociación.
- 9) Información sobre el riesgo de tipo de interés en posiciones no incluidas en la cartera de negociación.
- 10) Información sobre remuneraciones.

Concretando más, en el punto 5), entre la información que se debe recoger se encuentra:

- El importe nocional de las coberturas de derivados de crédito y la distribución de la exposición crediticia actual por categorías de exposición al crédito.
- El importe nocional de las transacciones de derivados de crédito, clasificadas por tipos de derivados de crédito utilizados, con el siguiente desglose: por un lado, los derivados de crédito utilizados para la propia cartera de créditos de la entidad; y, por otro lado, los derivados de crédito utilizados en sus actividades de intermediación. En ambos casos, se distinguirá entre protección comprada y vendida dentro de cada grupo de productos.

Capítulo 2

DETERMINANTES DEL USO DE LOS DERIVADOS DE CRÉDITO POR LA BANCA EUROPEA

Capítulo 2

DETERMINANTES DEL USO DE DERIVADOS DE CRÉDITO POR LA BANCA EUROPEA

2.1. INTRODUCCIÓN

Los derivados de crédito son contratos financieros bilaterales mediante los cuales una de las partes –el comprador de la protección– paga una cantidad, generalmente periódica, a la otra –el vendedor de protección– a cambio del derecho de recibir de esta, en el caso de producirse un evento de crédito, una compensación. Según Hattori (1996), son contratos que llevan asociada una obligación de pago que dependerá del valor de un instrumento de deuda, de la solvencia, del diferencial o, incluso, de la calificación crediticia de uno o más prestatarios determinados, es decir, de la ocurrencia del evento de crédito acordado.

Como indica Hirtle (2007), *“El desarrollo de estos instrumentos es una innovación importante, la última de una serie de innovaciones tales como la venta de préstamos en los años ochenta y la titulización en la década de los años noventa, que han tenido un impacto significativo sobre la naturaleza y el funcionamiento de los mercados de crédito”*. Como ya se ha puesto de manifiesto, en los últimos años hemos asistido a un rápido crecimiento del mercado de estos productos, siendo el sector bancario el mayor participante. La razón del incremento del uso llevado a cabo por estas entidades está relacionada con la preocupación cada vez mayor por gestionar el riesgo de crédito, ya sea transfiriendo riesgo o asumiendo nuevo riesgo.

Los derivados de crédito cuentan con una serie de características que permiten separar, valorar, replicar, transmitir y asegurar todo el riesgo de crédito o solamente una parte. En consecuencia, y con base en las características anteriores, podemos decir que son productos que permiten gestionar el riesgo sin necesidad de ajustar o alterar las carteras de préstamos subyacentes, lo que los convierte en productos que se diferencian de otras alternativas de cobertura.

Los bancos actúan como compradores, como vendedores de protección, o como compradores y vendedores a la vez. El uso de estos instrumentos permite redistribuir el riesgo entre los propios bancos y redirigirlo hacia otros sectores, fundamentalmente hacia las compañías de seguros (Ashraf *et al.*, 2006). A pesar del rápido crecimiento experimentado por el mercado de estos productos, poco se sabe de los motivos que impulsan a los bancos a utilizarlos ni de los efectos que tienen sobre su estabilidad financiera, razones ambas que han motivado este trabajo.

La gran mayoría de los trabajos empíricos referidos a los derivados de crédito tienden a concentrarse en EE.UU., no existiendo apenas literatura relativa a Europa. De hecho, el análisis de los determinantes del uso de los derivados de crédito solo se ha abordado en el sector bancario norteamericano. Por lo tanto, tal y como acabamos de señalar en el párrafo anterior, conocemos los usos que los bancos hacen de estos productos pero, sin embargo, sabemos muy poco sobre los determinantes que inciden en su decisión de utilizarlos.

En este capítulo se estudian las razones por las que los bancos europeos utilizan derivados de crédito, analizándose en qué medida se puede predecir el uso de estos productos mediante las teorías de cobertura óptima. Para ello, construimos un modelo empírico que explica las motivaciones que impulsan a los bancos a servirse del mercado de derivados de crédito.

Esta investigación contribuye a la literatura existente aportando evidencia inédita sobre las prácticas de cobertura del riesgo de crédito por parte de la banca europea. Además, la metodología utilizada incorpora un panel de datos que permite controlar aspectos no considerados en los pocos estudios precedentes que existen en el mercado norteamericano.

Para ello, se analizan, en primer lugar, los usos que el sector bancario hace de los derivados de crédito. En segundo lugar, se recopilan y resumen los principales trabajos que investigan los determinantes de uso de estos productos por parte de la banca. En tercer lugar, y tomando como referencia las teorías de cobertura y los trabajos existentes, se establecen los factores fundamentales de la decisión de cobertura con derivados de crédito a través de la formulación de las hipótesis de trabajo, realizándose con posterioridad su correspondiente análisis empírico. Para finalizar, se presenta el modelo estadístico empleado para el contraste de las hipótesis y, por último, se analizan los resultados obtenidos.

2.2. LA ACTIVIDAD CON DERIVADOS DE CRÉDITO EN EL SECTOR BANCARIO

Como ya hemos comentado, el uso que los bancos hacen de los derivados de crédito es variado, y está relacionado de forma importante, por un lado, con las estrategias seguidas y, por otro lado, con los objetivos fijados. Entre los usos más frecuentes que los bancos hacen de estos productos, podemos destacar los siguientes:

- La cobertura de la exposición del riesgo de crédito.
- La generación de ingresos debido a las variaciones en su valor, es decir, a la especulación.
- La intermediación, actividad que llevan a cabo mediante la comercialización de estos productos o desempeñando un papel de creador de mercado.

Como señalan Dias y Mroczkowski (2010), el uso que los bancos hagan de estos productos se verá reflejado en la posición neta mantenida por dichas entidades. Estos autores señalan que “...*si los bancos son compradores netos de protección podría indicar que usan derivados de crédito para cubrir su exceso de riesgo, mientras que si son vendedores netos de protección significaría que estos productos se utilizan con fines de intermediación o de especulación*”. Para Rochet (2003), la gestión del riesgo de crédito se ha convertido en una importante área de negocio de los bancos y de otras instituciones financieras y, por lo tanto, las exposiciones al crédito se han transformado en un instrumento negociable.

A nivel global, y desde un punto de vista de la gestión de carteras, puede señalarse que generalmente la motivación de un banco para comprar protección es la cobertura del riesgo de crédito de los activos del balance –diversificación del riesgo de crédito a través de los CDS–, ya que esa protección puede llevar consigo una disminución por lo que respecta a las exigencias de capital (BCE, 2009). También se pueden utilizar para cubrir la exposición al riesgo de contraparte, en cuyo caso, y como consecuencia de sus actividades de negociación, el objetivo será cubrir la exposición no garantizada frente a otras instituciones financieras. En general, los bancos comerciales son los compradores naturales de protección a través de CDS creados para este fin. La utilización de estos productos con una finalidad de cobertura también permite a los bancos tener un mayor grado de apalancamiento, sin que ello implique un incremento del riesgo.

Otra de las razones que impulsan a los bancos a comprar y/o a vender derivados de crédito es cuando persiguen un fin especulativo, es decir, cuando se espera que el valor del derivado de crédito se vaya a incrementar –o a disminuir– debido a un empeoramiento –o a una mejora– de la calidad crediticia del activo subyacente.

Asimismo, los bancos actúan como mediadores, actividad que realizan comprando y vendiendo estos productos, lo que les permite obtener ingresos por comisiones y ampliar los servicios que ofrecen a los clientes a través de la innovación de productos y la creación de mercado.

En el caso concreto de los bancos europeos (BCE, 2009), podemos decir que en general estos utilizan los CDS de forma variada, y que persiguen una combinación de propósitos entre los que se encuentran, por un lado, la cobertura –de préstamos y bonos; la gestión de riesgos, tanto del riesgo de crédito global como del riesgo de una única referencia; o la mitigación del riesgo de crédito en cuanto a los requerimientos de capital regulatorio– y, por otro lado, la negociación de estos productos con una finalidad especulativa o comercializadora.

Para Dias y Mroczkowski (2010), la motivación para la venta de protección de los bancos europeos es doble: en primer lugar, la causa fundamental es la diversificación del riesgo y, en segundo lugar, la necesidad de encontrar inversiones rentables adicionales, aunque también se ha visto como un medio para diversificar la gama de productos a los clientes y para optimizar el capital económico.

Recientemente, se ha apoyado el uso de los derivados de crédito bajo la creencia de que su utilización ha contribuido a mejorar la fortaleza del sistema financiero durante las crisis financieras (FMI, 2003; BIS, 2004). La capacidad para transferir riesgo de crédito hace que los bancos sean menos vulnerables a los shocks de liquidez, y que se reduzca el nivel general de riesgo en sus balances. Sin embargo, también es posible que la existencia de mercados de derivados de crédito pueda incentivar prácticas de gestión más arriesgadas, argumento que se ha puesto de manifiesto tras la crisis financiera. Esto podría compensar cualquier impacto positivo sobre la estabilidad de las entidades financieras (Wagner, 2005; Instefjord, 2005).

Tal y como señalan Gibson (2007) y Minton *et al.* (2009), los derivados de crédito son usados por los bancos para cubrirse, y reducir así el riesgo de

sus carteras de crédito, aunque a la vez se esté generando un nuevo riesgo³⁰. Por ello, consideramos interesante estudiar las motivaciones que impulsan a estas entidades a utilizar los derivados de crédito.

Si comparamos estos estudios con los escasos trabajos centrados en el mercado europeo, se pueden apreciar diferencias en lo que respecta a los usos más frecuentes que de estos productos se realizan en Europa. Minton *et al.* (2009), en un trabajo referido a los grandes bancos de EE.UU., concluyen que son un número reducido de bancos los que utilizan la mayoría de los derivados de crédito, siendo su uso más frecuente la especulación o la intermediación, y no la cobertura.

A nivel global, igual conclusión se extrae del estudio de Fitch Ratings (2010), pues en él se revela que las principales razones que motivan a los bancos a usar derivados de crédito son las siguientes: en un 43% de los casos, la especulación (*trading*); en un 38% de los casos, la cobertura o la gestión del riesgo de crédito; y en 32% de los casos, la intermediación o la creación de mercado. En este trabajo son encuestados veintinueve bancos y, como el propio documento indica, aunque no es todo el universo, incluye algunos de los principales actores que participan y dominan el mercado de los CDS.

En el ámbito europeo, como ya se ha indicado, se observan diferencias con respecto al mercado estadounidense. Así, según el BCE (2009), para un 47% de los bancos de la Unión Europea los CDS son una herramienta importante a la hora de protegerse contra el riesgo de impago crediticio, conclusión a la que también hemos llegado en nuestro trabajo. Por lo tanto, podemos deducir que el uso de derivados de crédito es consistente con las predicciones de las teorías de cobertura; asimismo, se observa que a nivel agregado las exposiciones de los bancos europeos muestran un predominio de las posiciones de compra netas, frente al caso de Estados Unidos.

2.3. REVISIÓN DE LA LITERATURA

En la década de los años noventa se realizaron numerosos estudios empíricos que trataron de determinar las variables que explicaban el uso de productos derivados. En la mayor parte de esos estudios se construyeron argumentos teóricos tomando como base los postulados de las teorías de cober-

³⁰ Para una mayor profundización sobre el riesgo sistemático, véase Dow (2000).

tura. La investigación realizada ha tenido como base del análisis un determinado sector, o bien uno o varios riesgos (Otero *et al.*, 2008). Los primeros estudios, entre los que podemos citar los de Nance *et al.* (1993) y Dolde (1993), se centraron en empresas del sector no financiero en el mercado americano o en un sector concreto. Con posteridad, se continuó la investigación en el sector no financiero, donde podemos destacar los trabajos de Sinky y Carter (1997) y Gunther y Siems (1995) en el sector bancario; y los de Colquitt y Hoyt (1997), Cummins *et al.* (1997a, 1997b), Hardwick y Adams (1999), De Ceuster *et al.* (2003) y Otero y Fernández (2005) en el sector asegurador.

El análisis de este tema en el ámbito bancario presenta ciertas especificidades ya que, como explicamos en el epígrafe anterior, los bancos utilizan estos productos con diversas motivaciones. Además, incluso en el caso de que el objetivo sea la cobertura, existen opiniones contrarias con respecto al efecto que pueden tener sobre la estabilidad financiera. En el caso particular de los derivados de crédito, los trabajos realizados hasta el momento son recientes y muy escasos. Entre otras razones, como apuntan Shao y Yeager (2007), la breve historia de estos productos y la escasez de datos cuantitativos han dificultado su realización. Podemos diferenciar fundamentalmente dos tipos de trabajos en función del objeto de estudio: por un lado, aquellos que se refieren al efecto de los derivados de crédito en el riesgo de las entidades y en la solidez financiera y, por otro lado, los que se centran en los factores que determinan el uso de los derivados de crédito.

Dentro del primer grupo, varios estudios han tratado de determinar los efectos derivados del uso de los CDS sobre el perfil de riesgo de las entidades, no existiendo un consenso a estos efectos. Así, algunos autores (Batten y Hogan, 2002; JP Morgan, 2006; Mengle, 20007) consideran que los derivados de crédito ayudarán a reducir el riesgo, mientras que otros (Shao y Yeager, 2007; Jorion y Zhang, 2007) –fundamentalmente a raíz de la crisis financiera– defienden la hipótesis alternativa. Este aspecto referido al mercado europeo será abordado en el capítulo tercero, de ahí que no se incluya en este apartado la revisión de las principales aportaciones.

Un segundo grupo de trabajos, entre los que podemos citar los de Ashraf *et al.* (2006), Mahieu y Xu (2007) o Minton *et al.* (2009), examina para las entidades bancarias los factores que condicionan el uso de derivados de crédito por las entidades estadounidenses.

El objetivo del trabajo de Ashraf *et al.* (2006) es analizar el uso y las motivaciones de la gestión activa del riesgo de crédito a través de derivados de crédito por parte de los bancos estadounidenses, puesto que son los participantes más importantes del mercado de derivados de crédito (Office of the Controller of the Currency (OCC), 2005). Con esta finalidad desarrollan un modelo empírico para analizar los factores que determinan el volumen de derivados de crédito negociados, que se estima como un sistema de dos ecuaciones en el que una de ellas determina la participación y la otra indica el volumen de transacciones realizadas, utilizando para ello los datos de una muestra de bancos comerciales integrada por cincuenta y seis entidades que comercializan derivados de crédito entre los años 1997 y 2004.

Según estos autores, los factores que tienen un efecto positivo en la probabilidad de participación en el mercado de derivados de crédito son los siguientes: el tamaño, la utilización de otros derivados –derivados sobre el tipo de cambio– y la existencia de estrategias generales que implican la utilización de derivados para la gestión de riesgos –bien como una oportunidad de negocio o bien como un instrumento de cobertura–; señalando también que son las barreras de entrada el principal factor que influye de forma negativa. Asimismo, y por lo que respecta a los factores que afectan de forma positiva al volumen de negocio de estos instrumentos, estos autores destacan el tamaño y la diversificación de la cartera, identificando la diversificación geográfica como el factor que ejerce una influencia negativa.

Por su parte, Mahieu y Xu (2007), además de analizar los factores que determinan la aplicación de los derivados de tipo de interés y de crédito como instrumentos de cobertura, también analizan los factores determinantes de los ajustes de la posición de cobertura –su variación a lo largo del tiempo–. Una de las motivaciones que les lleva a realizar este trabajo es la evolución asimétrica de las operaciones de *trading* y de las operaciones de cobertura con derivados.

Los datos que utilizan se refieren a las entidades bancarias (*bank holding companies*) de la base de datos de la Reserva Federal de Chicago, tomando como muestra todos aquellos bancos que utilizaron los derivados de crédito o de tipo de interés como cobertura entre los años 1997 y 2005, y cuyo volumen total de activos consolidados era mayor o igual a quinientos millones de dólares. Por lo que respecta a las variables utilizadas en el análisis empírico, se tienen en cuenta una serie de características de los bancos, así como ciertos factores macroeconómicos.

Las conclusiones recogidas en este trabajo señalan que los factores que tienen un impacto positivo en la probabilidad de usar derivados de crédito como instrumento de cobertura son el tamaño, la participación en operaciones de *trading* con derivados de crédito y, en menor medida, la titulización. Como factores con un impacto negativo, estos autores destacan la rentabilidad –medida como ingresos netos por intereses/total activos–, el volumen de depósitos y, en menor medida, los compromisos de préstamos. Por lo que respecta a los factores que inciden en los ajustes de la actividad de cobertura mencionan la utilización de la técnica de titulización y la participación en la realización de *trading*.

Finalmente, Minton *et al.* (2009) analizan la cuantía y la forma de usar los derivados de crédito para gestionar el riesgo de crédito, así como el impacto que puede tener su utilización en el riesgo sistémico del sector bancario. Para ello, estos autores examinan para el período 1999-2005 el uso de estos derivados por parte de la banca comercial de EE.UU., cuyo tamaño es superior a mil millones de dólares. Estos autores concluyen que un banco utiliza derivados de crédito para cubrirse cuando actúa como comprador neto de protección crediticia.

Minton *et al.* investigan, en primer lugar, por qué son pocos los bancos que utilizan los derivados de crédito y también por qué la transferencia de riesgo de crédito –desde el sistema bancario y a través de derivados de crédito– no está muy extendida. Observan que estos productos son más líquidos y más baratos cuando los activos subyacentes son inversiones calificadas de *investment grade*. Por consiguiente, son pocos los bancos que utilizan estos derivados, porque este tipo de inversiones predomina en aquellos de mayor tamaño que, a su vez, son los menos numerosos. En segundo lugar, estudian si las teorías de cobertura pueden explicar el uso de los derivados de crédito. En este caso, las previsiones de las teorías de cobertura se corresponden con los bancos que actúan como compradores netos de protección crediticia.

Entre sus conclusiones podemos destacar que, a partir de la revisión de la información revelada por estas entidades, la posición típica o la más usual en los derivados de crédito es la actividad comercializadora o *trading*, en lugar de la cobertura. Por lo que respecta a los factores que tienen un efecto positivo citan los siguientes: la utilización de otras herramientas de gestión del riesgo de crédito –la titulización y la venta de préstamos–; el tamaño; los préstamos en moneda extranjera y los préstamos comerciales e industriales,

concedidos en ambos casos a grandes entidades; la utilización de otros derivados; la mayor revelación de información sobre el uso de derivados; y la existencia de una relación entre prestamista y prestatario, que en algunas ocasiones puede limitar el uso de otras herramientas de gestión del riesgo de crédito. Entre los factores que afectan negativamente señalan los préstamos garantizados con garantías reales o activos inmobiliarios, el capital, la rentabilidad (*net interest margin*) y, desde el punto de vista de la normativa contable, la no aplicación de la cobertura contable en un gran número de casos, lo que provoca una mayor volatilidad del resultado.

En relación con el riesgo sistémico que pueden originar estos productos, y partiendo de la observación de que los derivados de crédito son utilizados de forma limitada para cubrir préstamos, y también de que aquellos que los utilizan con esa finalidad poseen menos capital –compensando en cierta medida la cobertura–, estos autores concluyen que la solidez del sistema y de los bancos dependerá en última instancia de que las posiciones como intermediarios o *trading* –que son las más numerosas– añadan o creen poco riesgo. Con la crisis *subprime* se ha puesto de manifiesto que estas últimas posiciones poseen riesgos importantes y, por lo tanto, la solidez del sistema y de los bancos se ha visto mermada.

Tras la revisión de la literatura más relevante se puede concluir que los factores determinantes de la cobertura del riesgo de crédito en la mayor parte de los trabajos analizados son los siguientes:

- El tamaño.
- Los costes de insolvencia relacionados con la rentabilidad.
- Las economías de escala que surgen al usar otros derivados que también son considerados complejos.
- Los instrumentos de gestión del riesgo como, entre otros, la titulización, la realización de operaciones de *trading* con estos productos, el volumen de depósitos o la composición de la cartera de préstamos.

Con respecto al factor liquidez de los activos, podemos señalar que no existe unanimidad, presentando un resultado contradictorio en cuanto a su influencia sobre el uso de derivados de crédito.

En el cuadro 3 se resumen los principales trabajos que abordan el uso de los derivados de crédito.

Cuadro 3.- Motivación para la cobertura del riesgo de crédito con derivados

	Ashraf <i>et al.</i> (2006)	Mahieu y Xu (2007)	Minton <i>et al.</i> (2009)
Objeto de análisis	Motivación de los bancos en la participación en el mercado de derivados de crédito para transferir riesgo y determinantes del volumen de negocio	Examinar los factores determinantes del uso de los derivados de tipo de interés y de crédito como instrumento de cobertura, y factores explicativos del ajuste de la posición de cobertura	Examinar si las teorías y la cobertura explican el uso de derivados de crédito como instrumentos de cobertura
Modelo	Modelo de Heckman (1979)	- Datos de panel <i>logit</i> binomial basado en Chamberlain (1980) - Datos de panel multinomial ordenado basado en Ferrer-i-Carbonell y Frijters (2004)	Modelo de regresión <i>probit</i>
Hipótesis y <i>proxies</i> contrastadas	-Tamaño de la entidad y barreras de entrada -Presión regulatoria de los fondos propios -Gestión del riesgo -Uso de otros derivados (derivados de tipo de interés y de cambio) -Gestión del riesgo de crédito -Diversificación geográfica y por tipo de préstamo -Uso de derivados de crédito como instrumentos de <i>trading</i>	-Tamaño de la entidad -Presión regulatoria de los fondos propios -Uso de otros instrumentos de gestión del riesgo de crédito (titulización, venta de préstamos) -Composición de la cartera de préstamos -Diferencial de vencimientos entre activos y pasivos -Rentabilidad -Liquidez de los depósitos -Uso de derivados de crédito como instrumento de <i>trading</i>	-Tamaño de la entidad -Costes de insolvencia -Uso de otros instrumentos de gestión del riesgo de crédito (titulización, venta de préstamos, derivados sobre <i>commodities</i> , derivados sobre renta variable, derivados de tipo de interés y de cambio) -Volumen de depósitos

FUENTE: Elaboración propia.

2.4. DETERMINANTES DEL USO DE LOS DERIVADOS DE CRÉDITO

En la misma línea que los trabajos de Mahieu (2007) y Minton *et al.* (2009), el uso de derivados de crédito puede explicarse a partir de argumentos extraídos de las teorías de cobertura óptima. Autores como, entre otros, Smith y Stulz (1985), Froot *et al.* (1993), Duffie (1995), Sinkey y Carter (1997), Petersen y Thiagarajan (2000) o Stulz (2003), han desarrollado las teorías de cobertura en las que se identifican y explican las motivaciones de las empresas para cubrir sus riesgos. Entre estos motivos destacan la existencia de asimetrías de información, los costes de insolvencia financiera, la aversión al riesgo de los directivos, los problemas de subinversión, el nivel

de exposición al riesgo y las economías de escala. Como ya comentamos, el objetivo de este capítulo es identificar los determinantes de cobertura del riesgo mediante derivados de crédito para los bancos europeos.

2.4.1. ¿QUÉ RAZONES MOTIVAN LA COBERTURA BANCARIA?

Para exponer las razones por parte de los bancos que determinarían la decisión de cubrirse del riesgo de crédito, combinamos los distintos postulados de las teorías de cobertura con los trabajos existentes que tratan específicamente el tema de la cobertura con derivados de crédito (Mahieu, 2007; Minton *et al.*, 2009).

La literatura que se centra en las ventajas comparativas que poseen los bancos con respecto a los riesgos asumidos apuntan que tenderán a cubrirse en mayor medida en aquellos riesgos donde esas ventajas sean menores o, lo que es lo mismo, sean más accesibles para el resto de los participantes del mercado. Es más probable que esto suceda en los préstamos de las empresas grandes o en valores de renta fija de países soberanos. Así, se espera que los bancos cubran el riesgo de crédito o adquieran nuevo riesgo en aquellos productos en los que no posean una elevada ventaja comparativa. De este modo, los bancos con exposición a las grandes empresas o los valores de países soberanos que generalmente cuentan con una calificación *investment grade* serán más propensos a cubrir estas exposiciones con derivados de crédito.

De un modo más general, estas teorías también defienden que aquellos riesgos que pueden desencadenar costes de insolvencia financiera tienden a ser cubiertos, lo que se podría aplicar claramente a productos con riesgo de crédito. También por lo general, los bancos suelen aprovecharse de un mayor apalancamiento. Si los bancos son capaces de cubrirse, esto podría traducirse en una reducción de la probabilidad de quiebra y en un aumento del valor de la entidad.

2.4.2. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

A continuación, exponemos de una forma más concreta los principales postulados que se construyen a partir de las teorías de cobertura, junto con los trabajos cuyo objeto de estudio es la cobertura del riesgo de crédito. Esto nos lleva a formular las siguientes hipótesis (cuadro 4).

2.4.2.1. Tamaño y barreras de entrada

Parece lógico que para operar con determinados productos financieros que se caracterizan por su alto grado de innovación es necesario contar con una serie de recursos importantes y sofisticados, entre los que se pueden mencionar los siguientes: los recursos financieros, el capital humano, los sistemas avanzados de control interno y de reputación.

Varios estudios concluyen que el tamaño y otros factores organizacionales de las entidades son factores fundamentales que explican en gran medida la superación de estas barreras de entrada (Koopenhaver, 1990; Kim y Koopenhaver, 1993; Guthier y Siems, 1996; Sinkey y Carter, 1997; Carter y Sinkey, 1998; Brewer III *et al.*, 2000).

En esta línea, el tamaño de los bancos desempeña un importante papel en el uso de derivados, tal y como señalan Gorton y Rose (1995) o Purnanandam (2006). Para Sinkey y Carter (2000), las anteriores barreras de entrada son la principal razón que explicaría que solamente los bancos con un determinado tamaño pudieran acceder a este mercado. Como señalan Allen y Santomero (1998), en general los riesgos a los que se enfrentan los bancos dejan entrever una relación con el tamaño y, a su vez, con la necesidad de cobertura con derivados.

Establecemos la hipótesis de que en general los bancos de mayor tamaño están en mejores condiciones para acceder a un mayor número de instrumentos de cobertura, por lo que podemos esperar una relación positiva entre el tamaño de un banco y el uso de derivados de crédito como instrumentos de cobertura. Como *proxy* de la variable tamaño se utiliza, al igual que en los estudios referenciados, el logaritmo del total activos (*logtotalactivos*).

Siguiendo a Ashraf *et al.* (2006), consideramos que si se cumplen determinadas condiciones se pueden superar más fácilmente las barreras de entrada y operar en ese mercado. Una de estas condiciones, además del tamaño, puede ser el denominado *franchise value* (valor de la marca), lo que nos llevaría a establecer la siguiente hipótesis: un mayor *franchise value* daría lugar a un mayor uso de los derivados de crédito como instrumento de cobertura (relación positiva). Si esta hipótesis se cumple, se demostrará que las barreras de entrada influyen en la utilización de estos productos de forma negativa, y que se utilizarán los derivados de crédito una vez superadas esas barreras. Como *proxy* de la variable *franchise value* se utiliza la ratio deuda subordinada con respecto al activo total (*franchisevalue*).

2.4.2.2. Regulación de fondos propios

De acuerdo con *Basilea II*, los bancos deben contar con un capital mínimo en función de sus exposiciones a los diferentes riesgos. El requisito de capital ajustado al riesgo, como el capital de nivel 1 en el marco de *Basilea II*, está diseñado para servir como medida de seguridad contra diversas contingencias. En consonancia con este planteamiento, los bancos con una posición fuerte de capital estarán más preparados para superar posibles crisis.

En este sentido, como señalan Froot *et al.* (1993) o Froot y Stein (1998), las posiciones fuertes de capital de los bancos pueden ser sustitutivas de otras políticas de gestión de riesgos –como los derivados– existiendo, por lo tanto, una relación negativa entre una posición de capital fuerte y el uso de derivados de crédito como instrumentos de cobertura.

Para Sinkey y Carter (2000) podría existir tanto una relación negativa como positiva: si es negativa iría en la misma línea que la anterior; si es positiva implicaría que los bancos utilizan los derivados no como instrumentos de cobertura, sino para hacer *trading*, debido a que su mejor posición de solvencia les permite operar o, incluso, especular con estos productos, limitando el impacto sobre la entidad.

Esperamos, por lo tanto, una relación negativa entre el capital ajustado al riesgo (*Tier1*) y el uso de derivados de crédito como instrumentos de cobertura del riesgo; si fuera positiva, como se indicó anteriormente, podría entenderse que estos productos se destinan al *trading*. La *proxy* que utilizamos es el *Tier 1 regulatory capital ratio* (*Tier1*).

2.4.2.3. Uso de otros derivados y de instrumentos de gestión

En el trabajo de Kim y Koopenhaver (1992) se establece que la existencia de operaciones con productos derivados incrementa la posibilidad de que se sigan usando. Esto podría entenderse como la superación o la posibilidad de superar las barreras que limitan el uso de derivados, a las que nos hemos referido anteriormente, y la obtención de economías de escala.

Otros trabajos cuyas conclusiones van en la misma línea son los de Heinecke y Shen (1995), Carter y Sinkey (2000) o Brewer *et al.* (2000). Ashraf *et al.* (2006) consideran los derivados de tipo de interés y de tipo de cambio. Minton *et al.* (2009) añaden los derivados de renta variable y los derivados sobre *commodities*.

De acuerdo con los argumentos anteriores, se espera una relación positiva entre el uso de estos derivados y el uso de derivados de crédito, atribuyendo ese efecto a las economías de escala y al aprovechamiento de los recursos humanos y financieros. En este trabajo utilizaremos como *proxy* la variable *dummy* derivados del tipo de interés (*dumti*), tomando el valor 1 si el banco usa estos derivados y 0 en otro caso.

Además de los productos derivados, los bancos disponen de otros instrumentos de cobertura, centrándonos en este caso en la venta directa de préstamos y en la titulización, que podrían actuar como instrumentos alternativos o complementarios de los derivados. Como señalan Minton *et al.* (2009), la elección entre estas distintas herramientas dependerá, entre otros factores, de los costes y riesgos asociados a cada una de ellas, entre los que se pueden destacar los siguientes: la información asimétrica, la retención de primeras pérdidas y la prestación de garantías para la venta de préstamos y la titulización.

La información asimétrica, así como los riesgos de contraparte, operacional y legal, serán los riesgos que afecten de forma principal a los derivados de crédito. Por otra parte, ya sea por razones legales o de relación que impidan la venta de préstamos o la titulización, si no fuera por los derivados de crédito no se podría llevar a cabo la gestión de este riesgo. Además, estos productos poseen determinadas ventajas, entre las que cabe mencionar, entre otras, la posibilidad de realizar nuevas operaciones sin que lleven consigo una reducción de valor debido a la falta de liquidez de los activos, la no interrupción de la política de préstamos, o el mantenimiento de la relación con clientes corporativos (Allen y Santomero, 1998).

Si esta técnica fuese complementaria a los derivados de crédito, la relación sería positiva, como se demostró en los trabajos de Mahieu y Xu (2007) y Minton *et al.* (2009); si, por el contrario, fuese sustitutiva, la relación sería negativa. Utilizaremos como *proxy* la variable *dummy* titulización (*dumtituli*), tomando el valor 1 para el caso de que utilice esa técnica y 0 en otro caso.

2.4.2.4. Costes de insolvencia

La probabilidad de insolvencia financiera y los costes asociados a ella incrementan la volatilidad del valor de la entidad. Mediante la cobertura

se reduciría esa volatilidad y, en consecuencia, la probabilidad de cobertura aumentaría si lo hiciera la probabilidad de insolvencia financiera. En este sentido, Smith y Stulz (1985) señalan la importancia y los beneficios de cubrir aquellos riesgos que aumenten los costes esperados de insolvencia. Ahora bien, es preciso indicar que la cobertura no es el único medio para reducir la probabilidad de insolvencia. A continuación detallamos otras alternativas.

Los costes de insolvencia pueden reducirse mediante la diversificación, y evitar así los mayores costes de insolvencia asociados a una mayor concentración. Batten y Hogan (2002) destacan la mayor flexibilidad en la gestión del riesgo relativo a la concentración de carteras por parte de los derivados de crédito. Los derivados de crédito permiten diversificar, pues posibilitan la transmisión/adquisición de riesgo. Diamond (1984) sugiere que los bancos diversifican sus carteras con el fin de reducir los costes de supervisión. La concentración de la cartera se puede medir, entre otras formas, geográficamente o por la tipología de los préstamos que la componen (Ashraf *et al.*, 2006).

Una cartera que cuente con pocos tipos diferentes de préstamos se considera más arriesgada, siendo más probable que utilice algún mecanismo de cobertura. La *proxy* de esa concentración, siguiendo a Demsetz y Strahan (1997), la calculamos como $\sum_{i=1}^N L_i^2$, donde L_i es la ratio del préstamo de tipo i con respecto a los préstamos totales, y N es el número de tipos de préstamos (*diversiftipo*). Como ya hemos indicado, esperamos una relación negativa.

Nance *et al.* (1993) establecieron las hipótesis de que la probabilidad de insolvencia aumenta con el apalancamiento y también para las entidades que cuenten con una escasa liquidez. Carter y Sinkey (1998), por su parte, sostienen que si la liquidez representa una alternativa a la cobertura, la alta liquidez debe tener un efecto negativo sobre la probabilidad de participación en los mercados de derivados de crédito. En consecuencia, se espera una relación positiva para el apalancamiento y negativa para la liquidez. Como *proxies* utilizaremos el apalancamiento –construido como la ratio del pasivo entre patrimonio neto más pasivo (*apalanc*)– y la liquidez –construida como la ratio del activo líquido entre el activo total (*liquidity%*)–.

Purnanandam (2006), en su estudio referido a las entidades financieras, revela una relación negativa entre la rentabilidad y el uso de derivados de

cobertura. Allayannis y Ofek (2001) utilizaron la rentabilidad de los activos (ROA) como *proxy* de la probabilidad de insolvencia, indicando que aquellas empresas con mayor rentabilidad sobre sus activos tienen menos probabilidad de insolvencia.

Mahieu y Xu (2007) utilizan, además, la rentabilidad de los fondos propios (ROE) y otra medida de rentabilidad de los bancos que se centra en la capacidad de generación de ingresos por intereses: la ratio de los ingresos netos por intereses entre los activos totales (*interest margin*).

Además, como señalan Smith y Stulz (1985), la motivación de cobertura por los distintos agentes puede ser diferente. De esta forma, se trata de analizar cómo afectan al uso de derivados de crédito las diferentes medidas de rentabilidad. Siguiendo a estos autores consideraremos las *proxies* la rentabilidad de los activos totales (*ROAA%*), la rentabilidad del patrimonio neto (*ROAE%*) y el margen de intereses (*margeninteres%*).

Ashraf *et al.* (2006) y Minton *et al.* (2009) consideran que los bancos con más créditos de dudoso cobro –con mayor morosidad– tendrán más probabilidad de cubrirse, ya que serán más propensos a tener dificultades financieras. Como *proxy* utilizamos la ratio provisiones para préstamos entre préstamos totales (*LoanLossReserve%*).

En resumen, y de acuerdo con los argumentos expuestos, por una parte establecemos que la liquidez y la rentabilidad se relacionan de forma negativa con la cobertura con derivados de crédito; y por otra, identificamos una relación de signo positivo con la concentración por tipo de préstamos con el endeudamiento y con la ratio créditos de dudoso cobro.

2.4.2.5. Oportunidades de negocio

La cobertura no es el único motivo que impulsa a utilizar derivados de crédito. Otra razón podría ser que algunas transacciones como, por ejemplo, la comercialización/intermediación o la especulación, resultaran potencialmente rentables para la entidad. Las consecuencias son diferentes, puesto que la cobertura implicaría la reducción del riesgo de crédito, mientras que la comercialización/especulación implicaría la aparición de nuevos riesgos.

Para Smith (1993), los bancos pueden –y deben– aprovechar la oportunidad de obtener ingresos de la prestación de servicios relacionados con la

gestión de riesgos debido, entre otras razones, a las posibles economías de escala, pues contarían con más y mejores recursos para desarrollar este tipo de actividad. Esto implica que aquellos bancos que realizan *trading* o intermediación con estos productos, obtendrán mayores ingresos por actividades diferentes al cobro de intereses.

En los trabajos de Mahieu y Xu (2007) y Minton *et al.* (2009) se señala que los bancos utilizan más estos productos para realizar negocio (*trading, dealer activities*) que para cubrirse.

Además, la comercialización/intermediación y la especulación en estos productos supone la asunción de nuevos riesgos por parte de los bancos, riesgos que pueden ser gestionados mediante la formalización de nuevos derivados de crédito.

Así, según concluyen estos autores, los riesgos que surgen del *trading* de estos derivados se pueden cubrir mediante nuevos contratos de derivados de crédito, aunque también señalan que la reducción del riesgo de crédito puede ser más que compensada por el riesgo creado por los nuevos derivados de crédito.

Basándonos en estos argumentos, podemos considerar que el uso de derivados de crédito en operaciones de *trading* o intermediación llevará consigo un mayor uso de estos productos como instrumentos de cobertura.

Como *proxy* utilizamos la ratio *non-interest income* entre *gross re-venue* (*tradingrevenue%*), con la que esperamos obtener una relación positiva.

2.4.2.6. Exposición al crédito

La exposición al riesgo de crédito afectará a la decisión de su cobertura. Además, aquellas entidades que no cuenten con una exposición a este riesgo y que utilicen derivados de crédito, en lugar de cubrirse, estarán especulando o negociando (Ashraf *et al.*, 2006).

Como *proxys* utilizamos la ratio activos ponderados por riesgo en relación con el *total assets* (*weightedassets*) y la ratio provisiones para préstamos entre préstamos totales (*LoanLossReserve%*).

De acuerdo con lo anterior, la obtención de un coeficiente positivo sugeriría que los bancos utilizan los derivados de crédito para cubrir su riesgo en ambos casos.

Cuadro 4.- Variables e hipótesis consideradas en el estudio

Postulados teóricos	Variables	Predicción	Definición	Hipótesis
Tamaño y barreras de entrada	Tamaño [<i>totalactivos</i>]	+	Log [<i>total de activos</i>]	Contar con un mayor tamaño supone poder acceder a un mayor número de instrumentos de cobertura y a instrumentos más complejos
	<i>Franchise value</i> [<i>franchisevalue</i>]	+	Deuda subordinada/Activo total	Las entidades que cuenten con un mayor <i>franchise value</i> podrán superar más fácilmente las barreras de entrada
Regulación fondos propios	<i>Tier 1 regulatory capital ratio</i> [<i>Tier1</i>]	–	<i>Tier 1 regulatory capital ratio</i>	El requisito de capital ajustado al riesgo está diseñado para servir como medida de seguridad. Una posición fuerte supondrá mayor estabilidad y menor necesidad de cobertura
Uso de otros derivados e instrumentos de gestión	Derivados de tipo de interés [<i>dummti</i>]	+	1 informa sobre el derivado; 0 no informa	La cobertura con derivados tiene economías de escala y precisa de recursos humanos que se pueden aprovechar y compartir para los distintos tipos
	Titulización [<i>dummtitu</i>]	+/-	1 informa; 0 no informa	Al existir otros instrumentos que permiten la gestión del riesgo de crédito, pueden actuar como instrumentos alternativos o complementarios
Costes de insolvencia	Diversificación del tipo de préstamo [<i>diversiftipo</i>]	+	$\sum_{i=1}^N \frac{\text{Préstamo } i}{\text{Préstamos totales}}$	Carteras formadas por pocos tipos diferentes de préstamos (más concentradas) se consideran más arriesgadas y, en consecuencia, llevarían a un mayor uso
	Apalancamiento [<i>apalanc</i>]	+	Valor contable del pasivo/Valor contable del pasivo neto + pasivo	Cuanto mayor sea la ratio de endeudamiento, mayor es la probabilidad de que la empresa cubra su riesgo mediante el uso de derivados
	Liquidez [<i>liquidity%</i>]	–	<i>Liquid asset/Total asset</i>	A medida que aumenta la liquidez de la empresa, menor es la probabilidad de que cubra su riesgo mediante el uso de derivados
	Rentabilidad [<i>ROAA%</i>] [<i>ROAE%</i>] [<i>margeninteres%</i>]	–	Benef. antes de intereses e impuestos/Total activo Benef. neto/Patrim. neto Ingresos netos por intereses/Total activo	La probabilidad de insolvencia y los costes asociados serán menores para aquellos bancos con mayor rentabilidad
	Provisiones de créditos morosos [<i>LoanLossReserve%</i>]	+	<i>Loan loss reserve/Gross loans</i>	La existencia de créditos de dudoso cobro incrementa la posibilidad de sufrir dificultades financieras

Cuadro 4 (continuación).- Variables e hipótesis consideradas en el estudio

Postulados teóricos	Variables	Predicción	Definición	Hipótesis
Oportunidades de negocio	Ingresos diferentes al cobro de intereses [tradingrevenue%]	+	<i>Non-interest income/Gross revenues</i>	La actividad de <i>trading</i> supone la aparición de nuevos riesgos que tienden a cubrirse con nuevos derivados de crédito
Exposición al crédito	Provisiones de créditos morosos [LoanLossReserve%]	+	<i>Loan loss reserve/Gross loans</i>	Una mayor exposición al riesgo de crédito podría llevar a cubrirse con derivados
	Activos ponderados por riesgo [weightedassets]	+	<i>Risk weighed assets including floor/Cap per Basel II/Total assets</i>	

FUENTE: Elaboración propia.

2.5. ANÁLISIS EMPÍRICO

Tras la presentación de las hipótesis de trabajo y la definición de las variables correspondientes, a lo largo de este epígrafe se recoge el análisis empírico efectuado.

Una de las principales aportaciones de este estudio está relacionada con la información utilizada relativa a los productos derivados de crédito. Dado que no existen bases de datos que recojan esa información, ha sido preciso obtenerla directamente y de forma individualizada para cada entidad.

Un factor decisivo que está influyendo es que estos últimos años contamos con mayor información ha sido la adopción por parte de la Unión Europea del acuerdo internacional sobre el capital *Convergencia internacional de medidas y normas de capital: marco revisado*, conocido como Basilea II, y que ha dado lugar a dos directivas: la Directiva 2006/48/CE relativa al acceso a la actividad de las entidades de crédito y a su ejercicio, y la Directiva 2006/49/CE sobre la adecuación del capital de las empresas de inversión y las entidades de crédito, ambas de 14 de junio de 2006.

El análisis empírico toma como base una muestra constituida por ciento treinta y cuatro entidades financieras que resultaron de aplicar los criterios de selección que se recogen en el cuadro 5. Hemos considerado como período de estudio los años comprendidos entre 2006 y 2010, disponiendo por tanto de un panel incompleto que, a diferencia de estudios previos, nos permite aplicar la técnica de datos de panel.

Cuadro 5.- Criterios establecidos

Región	Unión Europea (UE-15)
Normas contables	International Accounting Standards International Financial Reporting Standards (IFRS)
Especialización	Bancos comerciales Cajas de ahorros Cooperativas de crédito Bancos hipotecarios Bancos de inversión Bancos <i>holding</i> Banca privada Banca de gestión de activos
Tipo de empresa	Bancos cotizados
Estado	Bancos activos
Período	2006-2010

Como indicador del uso de derivados de crédito hemos considerado la revelación de información que consta en las cuentas anuales o en el documento en el que los bancos publican la información relativa al pilar 3 de *Basilea II*, conocido como *Informe de relevancia prudencial (Pillar 3 Disclosures)*, en virtud de las directivas anteriormente citadas.

La mejor *proxy* para determinar si un banco utiliza los derivados de crédito para cubrir su cartera de préstamos es la posición neta que tiene contratada. En particular, cuando el banco actúa como comprador neto de protección crediticia podemos asumir que tiene una posición de cobertura (Minton *et al.*, 2009; European Central Bank, 2004), aunque con las limitaciones que señalan Minton *et al.* (2009).

Consideramos, por tanto, el importe nocional de los contratos de derivados de crédito cuando se actúa como vendedor de protección o como comprador de protección de crédito, así como la posición neta. Sin embargo, para estimar nuestro modelo, hemos incluido una variable *dummy* construida a partir de la declaración explícita en el informe de la institución financiera. El uso de derivados de crédito es medido por una variable dicotómica, que toma el valor 1 para las empresas que han utilizado derivados de crédito y 0 para aquellas que no lo han hecho.

A partir de esta información se ha tratado de explicar, en primer lugar, los factores que determinan la decisión de utilizar derivados de crédito. Co-

mo paso previo a la realización del análisis multivariante, en la tabla 10 se presenta el número de entidades y el porcentaje sobre el total de la muestra que utiliza derivados de crédito, así como el papel que desempeñan en ese mercado.

Tabla 10.- Número de entidades que operan con derivados de crédito y posición neta, 2006-2010

	2006		2007		2008		2009		2010	
	Nº entid.	%	Nº entid.	%	Nº entid.	%	Nº entid.	%	Nº entid.	%
Nº de entidades que no utilizan derivados de crédito	86	64,18	83	61,94	76	56,72	77	57,46	77	57,46
Nº de entidades que utilizan derivados de crédito	48	35,82	51	38,06	58	43,28	57	42,54	57	42,54
Compradores netos de protección	13	9,7	17	12,69	23	17,16	22	16,42	21	15,67
Vendedores netos de protección	7	5,22	6	4,48	14	10,45	17	12,69	12	8,96

FUENTE: Elaboración propia.

Como se puede observar, en los primeros años hay un incremento en el uso de derivados de crédito, pues se pasa de un 35,82% de participantes a un 42,54%, estabilizándose en los últimos años.

Las entidades cuya posición neta es compradora de protección superan en todos los años a las entidades cuya posición neta es vendedora de protección, lo que podría indicarnos que estos productos son más utilizados como instrumentos de cobertura que como instrumentos especulativos. Por otra parte, el valor nocional sobre el total del activo para las posiciones netas compradoras y vendedoras alcanza de media un 1,25% y un 2,06%, respectivamente, porcentajes bastante bajos y que, posiblemente, tengan que ver con la capacidad limitada de estos productos para cubrir riesgos.

En el trabajo de Minton *et al.* (2009), realizado en el período 2001-2005 sobre los bancos de EE.UU. con un activo de mil millones de dólares o más, el porcentaje de bancos que utilizan derivados de crédito es de un 5,82% para el año 2005, un 5,46% para el 2004, un 5,51% para el 2003, un 4,92% para el 2002 y un 8,16% para el 2001. Como podemos ver, la participación es inferior que en nuestro caso, aunque tendríamos que tener en cuenta que ha-

ce referencia a un período de tiempo también anterior y que, además, coincide con los años en que estos productos no estaban tan desarrollados.

Una vez comentadas las características más relevantes de la muestra, en la tabla 11 se presentan los principales estadísticos descriptivos de las variables utilizadas en el análisis empírico.

Tabla 11.- Estadísticos descriptivos de las variables independientes continuas

		Observac.	Media	Desv. est.	Mínimo	Máximo
Tamaño y barreras de entrada	Tamaño [<i>totalactivos</i>]	656	4,3475	1,012	1,6819	6,41274
	<i>Franchise value</i> [<i>franchisevalue</i>]	507	0,0201311	0,0124648	0	0,0716338
Regulación fondos propios	<i>Tier 1 regulatory capital ratio</i> [<i>Tier1</i>]	494	10,35757	5,367006	2,25	54,9
Costes de insolvencia	Liquidez [<i>liquidity%</i>]	631	43,61182	65,33164	0,818	862,832
	Apalancamiento [<i>apalanc</i>]	655	0,8840595	0,1480995	0,0265136	0,9913703
	Rentabilidad [<i>ROAA%</i>]	655	1,045389	3,037208	-29,732	21,445
	[<i>ROAE%</i>] [<i>margeninteres%</i>]	655 652	7,673111 2,25573	17,64287 3,72136	-184,181 -25,679	74,833 52,713
Oportunidades de negocio	Ingresos diferentes al cobro de intereses [<i>tradingrevenue%</i>]	651	45,10253	30,36042	-53,7	486,15
Exposición al crédito	Provisiones de créditos morosos [<i>LoanLossReserve%</i>]	557	2,652677	2,29666	0,04	30,603
	Activos ponderados por riesgo [<i>weightedassets</i>]	445	0,6145618	0,3074687	0	4,17
NOTAS: En esta tabla se presentan los estadísticos descriptivos para las variables independientes continuas incluidas en el análisis empírico; por este motivo, se ha excluido las variables derivadas del tipo de interés y de la titulización (variables discretas).						

FUENTE: Elaboración propia.

Con respecto a la regulación de los fondos propios, los bancos de la muestra seleccionada poseen una ratio [*Tier1*] de un 10,35% de media, lo que representa un nivel aceptable, de acuerdo con la normativa vigente.

Las variables relacionadas con los costes de insolvencia financiera denotan que las empresas presentan una situación económico-financiera acepta-

ble. Así, el endeudamiento [*apalanc*] representa un 88,40% de su activo, y la liquidez [*liquidez*] un valor de un 43,6%. Además, las empresas presentan una rentabilidad económica [*ROAA%*] positiva, que se sitúa en un 1,04%, mientras que el efecto apalancamiento permite incrementar la rentabilidad financiera [*ROAE%*] hasta un 7,67%. El margen de intereses [*margenintereses%*] es de un 2,25%, mientras que la ratio de provisiones para créditos morosos [*LoanLossReserve%*] se sitúa en un 2,65%.

Con respecto a las oportunidades de negocio, la ratio de ingresos diferentes al cobro de intereses [*tradingrevenue%*] es de un 45,10%, lo que pone de manifiesto la importancia de las actividades complementarias en la cuenta de resultados. Finalmente, las empresas que integran la muestra poseen una ratio activos ponderados por riesgo [*weightedassets*] de un 61,45%.

La tabla 12 muestra las diferencias de medias entre las empresas que usan y que no usan productos derivados. Se obtuvieron diferencias significativas en un grupo importante de variables seleccionadas en el marco teórico.

Así, las empresas que optaron por usar derivados de crédito tenían un mayor valor medio en los factores que hacen referencia al tamaño de la empresa, medido por el logaritmo del total de activos [*totactivos*], lo cual se relaciona con la existencia de economías de escala en el proceso de cobertura.

También resulta significativa la variable *proxy* de la regulación de fondos propios, la ratio *Tier 1 regulatory capital ratio* [*Tier1*], que es inferior en las empresas que optan por usar derivados, lo cual podría indicar que las empresas con menor capital recurren a estos productos con la finalidad de cubrir sus riesgos y mejorar su solvencia. También son significativas las diferencias para las variables derivadas del tipo de interés [*dummti*] y de la titulización [*dummtitu*] de la *proxy* uso de otros derivados e instrumentos de gestión, que en ambos casos presentan valores superiores en las empresas que optan por utilizar derivados de crédito. De nuevo, este hecho apoya las hipótesis indicadas previamente, en el sentido de que el uso de derivados de crédito se relaciona positivamente con la realización de otras actividades con productos derivados y con el recurso a operaciones de titulización.

Igualmente, son significativas las diferencias para las variables apalancamiento [*apalanc*], rentabilidad [*ROAA%*] y margen de intermediación [*margenintereses%*], *proxies* de los costes de insolvencia, de modo que las empresas que usan derivados de crédito presentan una mayor proximidad a la quiebra.

Tabla 12.- Comparación de las variables independientes entre usuarios y no usuarios de derivados de crédito

		Usan derivados	N	Media	T
Tamaño y barreras de entrada	Tamaño	0	351	3,735427	-21,8205***
	[totalactivos]	1	305	5,052092	0,0000
	Franchise value	0	256	0,020247	0,2240
	[franchisevalue]	1	250	0,019999	0,8229
Regulación fondos propios	Tier 1 regulatory capital ratio	0	206	11,915	5,6215***
	[Tier1]	1	288	9,243576	0,0000
Uso de otros derivados e instrumentos de gestión	Derivados de tipo de interés	0	399	0,3584	-13,9774***
	[dummti]	1	270	0,8407	0,0000
	Titulización	0	399	0,66	-4,2180***
	[dummtitu]	1	270	0,88	0,0000
Costes de insolvencia	Liquidez	0	326	45,4745	0,7402
	[liquidity%]	1	305	41,62089	0,4595
	Apalancamiento	0	350	0,8402043	-8,5547***
	[apalanc]	1	305	0,9343851	0,0000
	Rentabilidad	0	350	1,1470711	3,8803***
	[ROAA%]	1	305	0,5573148	0,0001
	[ROAE%]	0	350	7,186349	-0,7562
		1	305	8,231692	0,4498
Oportunidades de negocio	Ingresos diferentes al cobro de int.	0	346	49,37994	3,8696***
	[tradingrevenue%]	1	305	40,25013	0,0001
Exposición al crédito	Provisiones de créditos morosos	0	263	3,005567	3,4636***
	[LoanLossReserve%]	1	294	2,336997	0,0006
	Activos ponderados por riesgo	0	177	0,7020339	5,0077***
	[weightedassets]	1	268	0,556791	0,0000
NOTAS: En esta tabla se presenta la diferencia de medias de las variables independientes utilizadas en el análisis empírico entre empresas que se cubren (1) y que no se cubren con derivados (0). Se utiliza el estadístico <i>t</i> para realizar el test de igualdad de medias. En su selección se ha tenido en cuenta la prueba de Levene de igualdad de varianzas. ***, **, *: Significativo al nivel 1%, 5% y 10%, respectivamente.					

FUENTE: Elaboración propia.

Asimismo, resulta significativa la ratio ingresos diferentes al cobro de intereses [tradingrevenue%], proxy de las oportunidades de negocio, y las va-

riables provisiones de créditos morosos [*LoanLossReserve%*] y activos ponderados por riesgo [*weightedassets*], *proxies* de la exposición al riesgo de crédito. En el caso particular de estas últimas variables, hemos comprobado que los activos ponderados por riesgo con respecto al total de activos presentan valores superiores en las entidades de menor tamaño que son, a su vez, las que recurren en menor medida al uso de derivados de crédito, puesto que estos productos se adecúan peor al tipo de riesgos al que están expuestos.

Por el contrario, las diferencias no han resultado significativas para las variables *franchise value* [*franchisevalue*], que se utiliza como *proxy* de tamaño y barreras de entrada, y la liquidez [*liquidity%*], *proxy* de las oportunidades de negocio, aunque podemos señalar que presentan signos en la línea de lo establecido en el marco teórico. Tampoco hay diferencias entre ambos grupos de empresas en la rentabilidad financiera [*ROAE%*].

La tabla 13 presenta la matriz de correlaciones de las variables del análisis empírico. Con respecto a la relación entre la variable dependiente y las variables independientes, se observa una alta correlación positiva entre el uso de derivados de crédito [*dcuso*] y el tamaño [*totalactivos*] (0,658). Como se puede ver en dicha tabla, existen relaciones de dependencia relevantes entre:

- Endeudamiento [*apalanc*] y *Tier 1 regulatory capital ratio* [*Tier1*]: -0,630.
- Tamaño [*totalactivos*] y uso de titulización [*dummtitu*]: 0,553.
- Rentabilidad [*ROAE%*] y rentabilidad [*ROAA%*]: 0,553
- Rentabilidad [*ROAA%*] y endeudamiento [*apalanc*]: -0,525
- Provisiones de créditos morosos [*LoanLossReserve%*] y rentabilidad [*ROAE%*]: -0,484.
- Tamaño [*totalactivos*] y endeudamiento [*apalanc*]: 0,458.
- Tamaño [*totalactivos*] y activos ponderados por riesgo [*weightedassets*]: (-0,458).

En particular, estas últimas relaciones se tendrán en cuenta a la hora de construir los modelos con el objeto de evitar problemas de multicolinealidad.

Tabla 13.- Matriz de correlaciones entre variables dependientes e independientes

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s
a	1																		
b	0,2940*	1																	
c	0,1969*	0,4512*	1																
d			-0,8820*	1															
e					1														
f	0,3384*	0,4260*	0,1709*			1													
g	0,3307*				0,1412*		1												
h	0,2881*	0,1152*			0,2006*	0,5082*		1											
i	0,2892*	0,2692*			0,4643*	0,1321*			1										
j	0,6581*	0,3542*	0,1870*		0,5539*	0,4569*				1									
k							-0,1456*		-0,2529*										
l	-0,2396*					-0,4058*	-0,3008*		-0,3877*	-0,1242*	1								
m	0,3089*	0,0999*			0,1842*	0,2594*	0,3304*	0,1622*	0,4580*	-0,1577*	-0,6306*	1							
n						-0,2127*	-0,1351*	0,2624*	-0,0899*		0,1948*	-0,3998*	1						
o	-0,1596*					-0,1937*	-0,2318*		-0,2482*		0,3274*	-0,5258*	0,3370*	1					
p					-0,0847	-0,1181*	-0,0865				-0,0959*	0,1327*	0,5538*		1				
q	-0,1198*					-0,2889*	-0,2486*		-0,2504*	0,1946*	0,1792*	-0,1525*	-0,1092*	0,1901*	0,0756	1			
r	-0,1244*					-0,1830*	-0,1251*		-0,1967*	0,1634*	0,2063*	-0,1692*		-0,2550*	-0,4843*	0,1582*	1		
s	-0,1407*					-0,0965	-0,2550*	-0,3143*	-0,2592*		0,1431*	-0,3024*	0,3139*	0,1972*	0,0869*			1	
s	-0,2693*	-0,2195*	-0,2209*	-0,1271*	-0,3117*	-0,1209*	-0,2758*	-0,3226*	-0,4589*	0,4027*		-0,4019*	-0,2932*	-0,1243*	-0,2189*	0,3851*	0,2239*	-0,1032*	1

NOTAS: En esta tabla se presentan los coeficientes de correlación de Pearson para las variables independientes. Los coeficientes con un valor absoluto superior a 0,1428 son significativamente diferentes de 0 al nivel del 5%.

a: *Dcuso*
b: *compraprot*~
c: *ventaprotec*~
d: *Deneiposit*~
e: *titulizaci*~

f: *usadinter*~
g: *dtinteresu*~
h: *dtinteresn*~
i: *[totalactivos]*
j: *[franchisevalue]*

k: *[Tier I]*
l: *[apalanc]*
m: *[liquidity%]*
n: *[ROAA%]*
o: *[ROAE%]*

p: *[margininteres%]*
q: *[LoanLossReserve%]*
r: *[tradingrevenue%]*
s: *[weightedassets]*

FUENTE: Elaboración propia.

2.5.1. ANÁLISIS DE LA DECISIÓN DE COBERTURA CREDITICIA CON PRODUCTOS DERIVADOS

La mayor parte de los estudios empíricos realizados, dentro de los cuales se enmarcaría este trabajo, contrastan las hipótesis establecidas en el marco teórico mediante modelos de probabilidad condicionada. Por ello, hemos optado por aplicar un modelo *probit* para analizar la decisión de cobertura. Este modelo establece una relación no lineal entre una variable dicotómica dependiente y un conjunto de variables independientes. La especificación del modelo se hace a través de la ecuación de la distribución normal:

$$Y_i = \int_{-\infty}^z \frac{1}{(2\pi)^{1/2}} e^{-\frac{s^2}{2}} ds + u_i$$

donde $z_i = X_i \beta$.

Una vez estimado el modelo, el valor del regresando cuantifica la probabilidad de elegir la opción 1, es decir, que la empresa con unas determinadas características se cubra del riesgo de crédito. Por otra parte, la interpretación de los parámetros se puede analizar a través de sus derivadas parciales, cuya expresión matemática es igual a:

$$\frac{\partial \Phi(x_i \beta)}{\partial x_i} = \beta_i \phi(X_i \beta)$$

donde $\phi(X_i \beta)$ es la función de densidad de la distribución normal.

Por lo tanto, el impacto que tiene una variación en una variable sobre la probabilidad depende tanto del estimador del parámetro β como de los valores que tome la función de densidad en el punto i -ésimo. Por lo que respecta a la estimación del modelo, dado que no son modelos lineales, su estimación debe realizarse por métodos de máxima verosimilitud.

Una de las principales contribuciones de este trabajo, frente a la mayor parte de las investigaciones previas, que aplicaron un análisis en sección cruzada, consiste en la estimación del modelo *probit* a través de la metodología de datos de panel, lo que permite controlar la heterogeneidad inobservable (tabla 14).

Tabla 14.- Estimaciones *probit* de la probabilidad de utilizar derivados

		Variable dependiente: Usa derivados de crédito = 1, No usa derivados de crédito = 0									
		Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4		Modelo 5	
	Variables	Coef.	ES	Coef.	ES	Coef.	ES	Coef.	ES	Coef.	ES
Tamaño y barreras de entrada	Tamaño [totalactivos]	8,9382 (0,0000)	1,8384								
	Franchise value [franchisevalue]	105,2991 (0,0500)	53,7557	72,4714 (0,015)	29,9187	31,1637 (0,536)	50,3265	15,9551 (0,476)	22,4023	8,3686 (0,428)	10,5649
Regulación fondos propios	Tier 1 regulatory capital ratio [Tier1]	-0,1600 (0,3850)	0,1842	-0,3619 (0,005)	0,1280	-0,5261 (0,001)	0,1539	-0,1117 (0,268)	0,1007	-0,1797 (0,000)	0,0469
Uso de otros derivados e instrum. de gestión	Derivados de tipo de interés [dummti]	1,9135 (0,0240)	0,8456	1,9136 (0,005)	0,6830	3,4470 (0,002)	1,1286	2,4013 (0,000)	0,5526	1,9976 (0,000)	0,2389
	Titulización [dummtitu]	-0,3974 (0,6390)	0,8471	0,2841 (0,666)	0,6576	0,5147 (0,509)	0,7803	0,4944 (0,338)	0,5156	0,5428 (0,065)	0,2945
Costes de insolvencia	Apalancamiento [apalanc]							26,9905 (0,023)	11,8839		
	Rentabilidad [ROAA%]									-0,2483 (0,152)	0,1732
	Rentabilidad [ROAE%]										
	Rentabilidad [margeninteres%]										
	Liquidez [liquidity%]	0,0446 (0,0750)	0,0251	0,0484 (0,002)	0,0153	0,0842 (0,0000)	0,0202	0,0446 (0,0750)	0,0251		
Oportunid. de negocio	Ingresos diferentes al cobro de intereses [tradingrevenue%]			-0,0209 (0,297)	0,0200	-0,0386 (0,141)	0,0262	-0,0018 (0,89)	0,0130	-0,0005 (0,941)	0,0067
Exposición al crédito	Provisiones de créditos morosos [LoanLossReserve%]	-0,0922 (0,7620)	0,3044			-0,6554 (0,016)	0,2724	-0,3012 (0,061)	0,1604	-0,4216 (0,000)	0,0843
	Activos ponderados por riesgo. [weightedassets]			-4,8194 (0,0100)	1,8754						
C		-43,2653 (0,0000)		3,2822 (0,105)		4,6398 (0,061)		-25,1124 (0,037)		-1,6523 (0,059)	
Log likelihood		-77,5855		-95,5131		-101,143		-105,2583		-101,3711	
Wald test		37,52 (0,0001)		37,02 (0,0001)		32,7 (0,0006)		37,06 (0,0001)		124,82 (0,000)	
Obs dep = 0		415		385		415		415		415	

NOTAS: Esta tabla muestra las estimaciones con datos de panel de modelos *probit* binomiales de efectos aleatorios para evaluar la relación entre la probabilidad de utilizar productos derivados para la cobertura del riesgo de crédito y las variables independientes ya mencionadas.
Coef. y ES representan, respectivamente, los coeficientes y los errores estándar heterocedásticamente robustos.
Se han analizado la existencia de posibles errores de especificación, el nivel de ajuste del modelo, la normalidad y la multicolinealidad.
Rho χ^2 es un test de significación conjunta de los efectos individuales, asintóticamente distribuido como una χ^2 bajo la hipótesis nula de no significación, que ha verificado la existencia de heterogeneidad inobservable (grados de libertad entre paréntesis).
Wald χ^2 es un test de la bondad del ajuste, asintóticamente distribuido como una χ^2 bajo la hipótesis nula de no significación conjunta de las variables explicativas (excluye las *dummies* temporales), que ha validado su poder explicativo (grados de libertad entre paréntesis). Resultaron significativas en los modelos previamente estimados.
***, **, *: Significativos al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

FUENTE: Elaboración propia.

Las empresas son heterogéneas, esto es, cada una tiene su propio comportamiento individual y, por lo tanto, siempre existen características que influyen en las decisiones financieras que son difíciles de medir u obtener y que por ello no se introducen en los modelos. Como consecuencia, si no se controla específicamente esta heterogeneidad, existe el riesgo de obtener resultados sesgados. La aplicación de la metodología de datos de panel elimina estos posibles sesgos debido a la consideración explícita de este efecto individual. Los modelos de datos de panel para variables dependientes discretas controlan la especificación del modelo a través de la eliminación del sesgo de variables omitidas, que se produce cuando los efectos individuales inobservables (*i*) están correlacionados con las variables dependientes.

El uso de derivados de crédito se mide a través de una variable dicotómica, que toma el valor 1 para las empresas que han empleado derivados de crédito, y el valor 0 para aquellas que no lo han hecho. Los modelos que mostramos son el resultado de combinar los factores representados por una única variable con aquellos que tienen varias *proxies*, de las que se selecciona una en cada modelo. Este criterio, junto con la necesidad de construir modelos que sean parsimoniosos y que eviten los problemas de multicolinealidad —en el caso particular de la inclusión de la variable tamaño con otras como, por ejemplo, el apalancamiento, el *Tier* o los activos ponderados por riesgo—, ha generado los modelos que ofrecemos —combinaciones de variables independientes—.

Los resultados muestran que las variables utilizadas como *proxies* del tamaño [*totalactivos*], del uso de otros derivados [*dummti*] y de los costes de insolvencia [*apalanc*] y [*liquidity%*], presentan una relación positiva con la decisión de utilizar derivados de crédito. Por otra parte, las variables representativas de la solvencia [*Tier1*] y del nivel de riesgo de crédito [*weightedassets*] y [*LoanLossReserve%*], presentan signos negativos. De los resultados obtenidos se desprende que las variables relativas a las economías de escala, los costes de insolvencia y el riesgo de crédito determinan la decisión de utilizar derivados de crédito por las entidades financieras europeas.

En concreto, existe una relación positiva con la variable [*totalactivos*], utilizada como *proxy* del tamaño. Esa relación apoya la hipótesis de la existencia de economías de escala en la actividad de cobertura. También encontramos una relación negativa con la variable [*Tier1*], apoyando así la hipótesis de que las empresas recurren en mayor medida a estos productos cuando

tienen bajos niveles de capital, de acuerdo con lo indicado por Froot *et al.* (1993) y Froot y Stein (1998), quienes afirman que las posiciones fuertes de capital de los bancos pueden ser sustitutivas de otras políticas de gestión de riesgos —como los derivados—, existiendo, por lo tanto, una relación negativa entre una posición de capital fuerte y el uso de derivados de crédito como instrumentos de cobertura.

La significación de las variables *proxies* de insolvencia, apalancamiento [*apalanc*] y liquidez [*liquidity%*], muestran la relación esperada con el apalancamiento, que indica que la mayor proximidad a la insolvencia aumenta la probabilidad de utilizar derivados. No ocurre lo mismo con la liquidez, que resulta significativa, pero de signo contrario al esperado. Dado que las empresas también utilizan derivados para hacer *trading* y especular, es posible que las que tengan una mejor posición en términos de liquidez recurran en mayor medida al uso de productos derivados con esta finalidad.

Además, hemos obtenido una relación negativa y significativa entre las variables que representan el riesgo de crédito [*weightedassets*] y [*LoanLoss Reserve%*] y el uso de derivados de crédito. A nuestro juicio, esto puede explicarse por dos motivos: por un lado, como ya indicamos anteriormente, hay entidades en las que la contratación de estos productos aumenta su exposición al riesgo, por lo que es lógico pensar que las que ya tienen un riesgo elevado traten de minimizar el uso de estos instrumentos con fines especulativos; y, por otro lado, hemos encontrado una relación estrecha y negativa entre el valor de los activos ponderados por riesgo y el tamaño, de modo que si las entidades que asumen un mayor riesgo relativo son las pequeñas, estas recurrirán en menor medida al uso de estos productos por adecuarse peor al tipo de coberturas que precisan.

Tal y como indican Minton *et al.* (2009), estos productos son más líquidos y más baratos cuando los activos subyacentes son inversiones calificadas como *investment grade* y, por consiguiente, son pocos los bancos que utilizan estos derivados, ya que este tipo de inversiones predomina en los grandes bancos, que son los menos numerosos.

Por último, cabe comentar que no han resultado significativas la rentabilidad, la titulización de activos o la capacidad de generación de otros ingresos, *proxy* de las oportunidades de crecimiento. No obstante, es preciso mencionar que las relaciones establecidas con la variable dependiente están en línea con lo establecido en el marco teórico.

Si comparamos los resultados de nuestro trabajo con los relativos a los escasos estudios realizados en EE.UU., podremos observar que, a diferencia de los bancos estadounidenses (Minton *et al.*, 2009), en Europa predominan las posiciones netas compradoras, frente al caso americano, donde ocurre lo contrario, lo cual significaría que en términos netos la exposición al riesgo de estos productos afecta en menor medida a la banca europea. Esto, unido a que el volumen contratado representa un porcentaje muy exiguo del balance, hace pensar que el riesgo sistémico que pueden suponer estos productos en la actualidad es limitado. Además, el tamaño, el uso de otros derivados, el nivel de capital o el recurso a la titulización, son factores que explican el uso de productos derivados en ambos mercados (Minton *et al.*, 2009; Mahieu y Xu, 2007; Ashraf *et al.*, 2006).

Capítulo 3

EL IMPACTO EN EL USO DE DERIVADOS DE CRÉDITO

Capítulo 3

EL IMPACTO EN EL USO DE DERIVADOS DE CRÉDITO

3.1. INTRODUCCIÓN

Los bancos son los agentes más activos del mercado de derivados de crédito. Estas entidades hacen un uso variado de estos productos, pues pueden actuar como compradores de protección, como vendedores de protección o desempeñando ambas posiciones a la vez, es decir, que los bancos pueden utilizar estos productos para cubrirse, para especular o para desenvolver un papel importante en la actividad de mediación.

Los derivados de crédito –al margen de ser una alternativa de cobertura– constituyen, por lo tanto, una nueva fuente de ingresos a través del cobro de comisiones y márgenes. Además, los bancos pueden vender protección de crédito, ejerciendo de esta forma un papel fundamental al favorecer la creación de mercado. Asimismo, los derivados de crédito ofrecen oportunidades a los bancos para reducir su capital regulatorio (BCE, 2009).

A pesar del intenso proceso de expansión que ha caracterizado al mercado de derivados de crédito, poco se sabe sobre el efecto que su uso puede provocar sobre el perfil de riesgo de las entidades financieras. Aunque intuitivamente el efecto de la reducción del riesgo puede ser más claro para los compradores de protección, no lo es tanto para los vendedores de protección o para los intermediarios. Pero incluso para el primer caso, el uso de derivados de crédito podría conducir a un aumento del riesgo global de la entidad (Shao y Yeager, 2007), como veremos más adelante. En consecuencia, es importante analizar el efecto que está teniendo el uso de estos instrumentos en la industria bancaria, ya que estos productos han sido señalados como uno de los factores que han estado detrás de la crisis financiera.

En principio, los derivados de crédito son herramientas que permiten a los bancos gestionar su cartera de riesgo de crédito de manera más eficiente; por lo tanto, la oferta de derivados nos llevaría a pensar que *a priori* podría reducir el riesgo bancario, ya que podría interpretarse que estos pro-

ductos ayudan a diversificar las carteras de crédito. De ser cierto esto, una mayor diversificación haría que los bancos fuesen menos vulnerables a los shocks de los precios de los activos.

Como explican Shao y Yeager (2007), los derivados de crédito proporcionan a los bancos una herramienta de gestión del riesgo de crédito que no les obliga a ajustar sus carteras de préstamos subyacentes, aunque el uso de derivados de crédito tiene también sus inconvenientes. Un banco que ha comprado protección en el mercado de derivados del crédito adquiere a la vez exposiciones sin garantía a otras instituciones financieras, lo que se denomina riesgo de contraparte. Además, dado que el banco se siente más seguro tras la cobertura, es posible que se relajen los criterios de seguimiento de las operaciones, o que se reestructure la cartera hacia activos de mayor riesgo.

Por lo que respecta a las desventajas, podemos decir que la protección con derivados de crédito puede no ser barata ni líquida. Así, el mercado para derivados de crédito cuyos activos subyacentes no cuenten con una calificación de *investment grade* o de alta calidad serán considerados poco líquidos (Minton *et al.*, 2009). Otra desventaja es que las coberturas no siempre cumplen los requisitos para la aplicación de la contabilidad de cobertura y, por lo tanto, el uso de derivados de crédito puede aumentar la volatilidad de los resultados (Shao y Yeager, 2007; Minton *et al.*, 2009).

Hasta el momento, la investigación sobre este tema mantiene dos posturas diferentes con respecto al efecto que se atribuye al uso de derivados de crédito. Por un lado, están aquellos que consideran que su uso ha contribuido positivamente a la estabilidad financiera del sistema financiero durante las crisis financieras. Entre los partidarios de esta opinión se encuentran distintos organismos internacionales como, entre otros, el Fondo Monetario Internacional (FMI) (2003), el Banco de Pagos Internacionales (BIS) (2004), y autores como, por ejemplo, Batten y Hogan (2002), JP Morgan (2006), Mengle (2007) o Angelini (2012).

Esta creencia se justifica sobre la base de que su utilización se orientaría a transferir el riesgo de crédito, haciendo a los bancos menos vulnerables a los shocks de liquidez, reduciendo así el nivel general de riesgo. En consecuencia, el sector bancario podría verse beneficiado de una reducción en los costes asociados a la insolvencia que provocaría el uso de estos productos (Duffee y Zhou, 2001).

Por otro lado, la corriente contraria sostiene el impacto negativo sobre el nivel de riesgo bancario, entre los que destacan el riesgo de contraparte (Gibson, 2007; Thompson, 2009; Heyde y Neyer, 2010; Stulz 2010), el efecto contagio (Jorion y Zhang 2007; Allen *et al.*, 2009; Heyde y Neyer, 2010; Stulz, 2010), el seguimiento o *monitoring* (Morrison, 2005; Minton *et al.*, 2009; Partnoy y Skeel, 2006), la manipulación del mercado (Acharya y Johnson, 2007; Stulz 2010), la información asimétrica (Duffee y Zhou, 2001; Minton *et al.*, 2009), la transparencia (Stulz 2010) o una mayor agresividad (Instefjord, 2005).

Asimismo, algunos autores los vinculan a las dificultades asociadas con la crisis del crédito *subprime*. En esta línea, Instefjord (2005) explica que el uso de derivados de crédito tiene un doble efecto sobre el riesgo de las instituciones financieras. Los derivados permiten una mejor transmisión y distribución del riesgo de crédito, lo que contribuye a disminuir el riesgo, pero también pueden promover una conducta más agresiva a la hora de tomar decisiones por parte de los bancos, que se materializa en la adquisición de un riesgo adicional, que podría ser mayor y desestabilizar al sector bancario. Para Partnoy y Skeel (2006), los derivados de crédito ayudan a reducir los riesgos, pero al mismo tiempo incrementan el riesgo sistémico porque, entre otras razones, se reducen los incentivos de los prestamistas para hacer un seguimiento de sus prestatarios (monitorización).

Ante estas posturas contradictorias, y dada la escasez de trabajos empíricos, creemos que es interesante plantearse la cuestión de si el uso de derivados de crédito afecta a la estabilidad financiera de los bancos. En este sentido, Minton *et al.* (2009) –quienes también se plantean esta cuestión–, a través de la información financiera facilitada por los bancos estadounidenses, observan que la mayoría utilizan esos productos con una finalidad especulativa, no de cobertura. Estos autores añaden que aunque los bancos tengan compensadas las posiciones vendedoras con las posiciones compradoras, el riesgo de contraparte puede ser tan importante como para poner en peligro la solvencia y la estabilidad.

Como ejemplo de lo anterior, los problemas con Lehman Brothers y American Insurance Group (AIG) aumentaron las preocupaciones sobre el riesgo de contraparte en derivados de crédito y, en consecuencia, sobre el riesgo sistémico. Posteriormente, y vinculado también con el papel especulativo de estos productos, la crisis experimentada en el mercado de deuda

soberana en varios países europeos incrementó aún más las críticas a los CDS y, por extensión, a los derivados de crédito.

El objetivo de este capítulo es analizar el impacto del uso de derivados de crédito sobre el riesgo bancario de las entidades financieras europeas. Este contribuye a la literatura existente aportando evidencia inédita sobre el impacto de los derivados de crédito en las entidades financieras europeas. Hay que señalar que, a pesar de la importancia del tema, solamente conocemos un trabajo empírico referido al mercado estadounidense. Por lo que respecta a la base de datos que hemos manejado, podemos señalar que esta dispone de datos no utilizados hasta el momento, que presentan un desglose de las posiciones en derivados superior al del mercado estadounidense. Finalmente, la metodología que hemos empleado –datos de panel dinámicos– permite controlar los problemas de endogeneidad inherentes a las variables objeto de estudio.

El trabajo se estructura del siguiente modo. En primer lugar, se recopilan y presentan los principales trabajos que investigan el impacto del uso de estos productos por parte de la banca. En segundo lugar, realizamos, por un lado, un análisis empírico, definiendo las variables independientes, las variables dependientes y las variables de control; y, por otro, un análisis descriptivo. En tercer lugar, se presenta el modelo estadístico empleado para el contraste de las hipótesis y, finalmente, se analizan los resultados obtenidos.

3.2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

La revisión de la literatura sobre los efectos del uso de derivados de crédito en el sector bancario permite identificar dos hipótesis contradictorias. Por un lado, la visión positiva clásica sobre los derivados de crédito podría quedar recogida en las palabras de Greenspan (2004): *“Los nuevos instrumentos de dispersión del riesgo (derivados de crédito) han permitido a los bancos más grandes y sofisticados en su función de otorgamiento de crédito renunciar a parte del riesgo de crédito al traspasarlo a otras instituciones menos apalancadas”*, o en las de Das (1998): *“El uso de derivados de crédito por parte de los bancos ha sido motivada por el deseo de mejorar la diversificación de la cartera (sintéticamente) y para mejorar la gestión de carteras de crédito”*, en las que postulan un impacto positivo sobre la estabilidad financiera bancaria.

En este grupo también se incluyen los trabajos de Batten y Hogan (2002), JP Morgan (2006), Mengle (2007) o Angelini (2012), quienes indican que estos productos ayudan a reducir el riesgo de los bancos. Ese efecto positivo se justifica por determinados factores como, entre otros, la mejor diversificación y la reducción de riesgos, el aumento de la eficiencia de los bancos, la mejora de la liquidez de los mercados de transferencia de riesgo de crédito, o la separación de la asunción del riesgo y la inversión.

Sin embargo, también debemos mencionar un conjunto importante de trabajos que defienden que el uso de estos productos tiene un efecto negativo en el riesgo bancario. Así, Duffee y Zhou (2001), Instefjord (2005), Morrison (2005), Gibson (2007), Shao y Yeager (2007) o Heyde y Neyer (2010), indican que en determinados casos los derivados de crédito pueden aumentar el riesgo bancario. Stulz (2010) indica que los derivados de crédito no son directamente responsables de la crisis financiera que comenzó en el año 2007 aunque, por otro lado, señala que algunos aspectos negativos asociados a estos productos han agravado la crisis.

Podemos decir que el argumento general que sostienen estos autores es que en determinadas circunstancias y condiciones los aspectos negativos son mayores que los positivos, es decir, que el efecto neto sería negativo para estas entidades. Por este motivo, el uso de derivados de crédito podría aumentar el riesgo bancario y, en consecuencia, el riesgo sistémico.

En este sentido, Duffee y Zhou (2001) argumentan que, aunque los derivados de crédito tienen aspectos positivos, no siempre es deseable su utilización por parte de los bancos. En su trabajo, estos autores analizan cómo la introducción de un mercado de derivados de crédito puede dañar la estabilidad bancaria, incluso si son utilizados para transferir el riesgo de crédito a terceros. Como son productos teóricamente más flexibles, en comparación con la venta de préstamos sin recurso, tratan de ver cómo afecta su introducción a la titulización de activos y a la estabilidad bancaria.

Para estudiar estos efectos se consideran distintos aspectos como, por un lado, si la información asimétrica asociada con los préstamos bancarios es fundamentalmente un problema de selección adversa o un problema de riesgo moral y, por otro lado, si antes de la introducción del mercado de los derivados de crédito existía –o no– un mercado de venta de préstamos. Combinando estas alternativas, analizan el efecto de la introducción de derivados de crédito, llegando a diferentes conclusiones desde un punto de vista teórico.

En ausencia del mercado de derivados de crédito, en el mercado de venta de préstamos se van a comercializar conjuntamente préstamos de alta y de baja calidad crediticia, y se va a alcanzar un precio de equilibrio. Cuando la información asimétrica es básicamente un problema de selección adversa, el efecto dependerá de si previamente se usaba o no la venta de préstamos: si no se usaba, el efecto de introducir derivados de crédito será beneficioso; si, por el contrario, la venta de préstamos ya se venía utilizando, los derivados de crédito se emplearán para transferir el riesgo de los préstamos de mayor calidad, porque sería más ventajoso que la venta directa y, como consecuencia, en el mercado de venta de préstamos habría una concentración de préstamos de baja calidad, lo que rompería, como ya hemos señalado con anterioridad, el equilibrio que existía inicialmente.

Por otra parte, la información asimétrica contribuiría a la estabilidad bancaria si fuera esencialmente un problema de riesgo moral. El equilibrio inicial en el mercado de venta de préstamos se rompería, pero en este caso sería más que compensado por el efecto adicional positivo atribuido al riesgo moral, ya que los bancos optarían por incrementar sus esfuerzos de seguimiento, con los beneficios que esta medida proporcionaría a la estabilidad financiera. En definitiva, no en todos los casos el aumento de la flexibilidad de distribución del riesgo asociada a los derivados de crédito tiene una contrapartida positiva.

Otro argumento que se ha esgrimido en contra de estos productos es que las entidades que los contratan con fines de cobertura pueden relajar su política de seguimiento de los prestatarios. En este sentido, Morrison (2005) argumenta que los derivados de crédito pueden reducir los incentivos que tienen los bancos para monitorizar su cartera de préstamos, lo cual podría afectar a las decisiones de financiación e inversión de las empresas, y deteriorar el bienestar económico.

En su estudio este autor analiza cómo afecta a las decisiones de financiación e inversión la existencia de derivados de crédito que se utilizan con fines de cobertura. Para realizar este análisis, este autor construye, en primer lugar, un modelo en el que las empresas tienen acceso a dos tipos de financiación: por un lado, la deuda bancaria y, por otro lado, la emisión de bonos; y, en segundo lugar, analiza el efecto que tiene la introducción de derivados de crédito. Ante la ausencia de estos productos de cobertura, el seguimiento estricto llevado a cabo por los bancos provocaría que la deuda bancaria actuase como un dispositivo de certificación para el mercado de bonos, pues

garantizaría la elección de proyectos de calidad por parte de los emprendedores y, por lo tanto, aseguraría un menor coste de los fondos.

Según este autor, la aversión al riesgo representa un papel fundamental en su modelo, ya que afecta al seguimiento realizado por los bancos. En función del nivel de aversión al riesgo, los bancos pueden optar por vender una parte de su posición y seguir supervisando la parte retenida, o bien por vender la totalidad de su posición y dejar de hacer un seguimiento. Cuando un banco tiene una gran aversión al riesgo hacia un activo en particular, cubrirá totalmente su exposición a ese activo. En este último caso, la existencia del mercado de derivados de crédito elimina los incentivos de seguimiento y de selección de los proyectos de calidad, con lo cual el coste de la financiación aumentará y la calidad de los proyectos financiados disminuirá.

En esta misma línea, Instefjord (2005) también analiza el comportamiento de los bancos una vez que han llevado a cabo la cobertura del riesgo con derivados de crédito. Entre las reacciones posteriores a la cobertura señala que los bancos podrían aumentar sus préstamos (Instefjord, 2005; Wagner, 2007), reducir la labor de seguimiento y supervisión (Morrison, 2005) o aumentar el grado de apalancamiento (Jiangli y Pritsker, 2008).

Este autor reconoce el efecto positivo pues, como en el caso anterior, el acceso a un instrumento de cobertura, como son los derivados de crédito, provocará una mejor transmisión y redistribución del riesgo de crédito. Ahora bien, paralelamente identifica un aspecto negativo atribuible a esos productos, que podría compensar el aspecto positivo. La cobertura del riesgo podría inducir a los bancos a un comportamiento más agresivo, adquiriendo activos de mayor riesgo. Por lo tanto, estos productos pueden desestabilizar el sector bancario y, por consiguiente, incrementar el riesgo sistémico. Por ello, sería conveniente analizar qué parte de ese riesgo se transfiere a terceros y cuánto se queda en el banco.

Para este autor, la elasticidad-precio de los mercados crediticios subyacentes es el factor clave que podría explicar esta cuestión. Si los mercados de crédito subyacentes son muy elásticos y la innovación financiera –mayor oferta de derivados de crédito– está dirigida a este segmento de mercado, los bancos adquieren un mayor riesgo –operan con demasiada agresividad–, que no será compensado en el mercado de derivados de crédito a través de la cobertura, ya que hay una escasez de oferta de instrumentos de cobertura. Esta situación tiene un efecto desestabilizador, puesto que si es demasiado inelástica producirá el efecto opuesto y, por consiguiente, el desarrollo del merca-

do de derivados de crédito provocará una mayor estabilidad del sistema bancario.

Heyde y Neyer (2010) también postulan que los *swaps* de incumplimiento crediticio pueden socavar la estabilidad del sector bancario y aumentar el riesgo sistémico. Estos autores toman como referencia los CDS en los que un banco es a la vez el comprador y el vendedor de protección. El análisis se realiza mediante la construcción de un modelo bancario que determina la decisión de inversión óptima. En la primera fase, los derivados de crédito no se introducen en el modelo, sino que serán incluidos en una segunda fase con el objeto de poder comparar y analizar los resultados obtenidos.

Las razones que señalan estos autores es que, en primer lugar, los derivados de crédito inducen a aumentar las inversiones en carteras de menor liquidez y de mayor riesgo de crédito; y, en segundo lugar, que los CDS pueden crear un canal de contagio, pues la comercialización de estos productos crea una red de vínculos crediticios entre las instituciones financieras. Asimismo, indican que los problemas en la estabilidad del sector bancario serán, por un lado, más moderados en las épocas de crecimiento o en aquellos periodos con un crecimiento más contenido; y, por otro lado, se agravarán en las fases de recesión.

El efecto contagio formulado por Heyde y Neyer (2010) también es estudiado por Nijsskens y Wagner (2011). Para estos autores, los CDS podrían disminuir el riesgo individual de los bancos, pero también incrementar el riesgo sistémico, porque los bancos acabarían estando más correlacionados entre ellos, ya que unos comprarían CDS y otros los venderían.

Para realizar su estudio, analizan el efecto de los CDS en la beta de las acciones en el período comprendido entre los años 1998 y 2005. Para analizar el origen del cambio en la beta de los bancos, desagregan esa beta en dos componentes: el componente varianza y el componente de correlación, lo que les permite analizar qué parte es responsable del aumento en las betas de los bancos. Estos autores llegan a la conclusión de que el aumento de la beta no se debe al incremento de la volatilidad, sino a una mayor correlación entre los bancos.

Del mismo modo, Gibson (2007), consciente de los beneficios que aportan estos productos, mantiene que el rápido crecimiento de los derivados de crédito sugiere que los participantes del mercado consideran que son herramientas útiles para la gestión del riesgo pero, al mismo tiempo, identifica y

llama la atención en que los derivados de crédito están planteando algunos retos.

A pesar de las ventajas que ofrecen estos productos, se analizan cinco desafíos en la gestión de riesgos referidos a los derivados de crédito. Gibson destaca que los derivados de crédito no pueden eliminar las pérdidas por riesgo de crédito, sino que solamente pueden transferirlos a otros agentes, creándose a veces productos muy complejos que enmascaran ese riesgo. Además, dado que estamos ante un mercado *over-the-counter* (OTC), el riesgo de contraparte es un riesgo importante.

Otro aspecto que destaca este autor hace referencia a la valoración de estos productos. Dada la compleja naturaleza de los derivados de crédito, las agencias de calificación crediticia desempeñan un papel fundamental al interpretar esta complejidad y al proporcionar valoraciones que son aceptadas por los inversores. Gibson destaca de manera especial que es incorrecto utilizar la misma escala de calificación para comparar el riesgo de la deuda corporativa y de los estructurados de crédito.

Otro problema significativo aparece en el proceso de liquidación. La introducción de un mecanismo de subasta estándar facilitaría la transparencia y eliminaría los problemas de liquidación. En conclusión, según este autor, ciertos problemas asociados al uso de derivados de crédito pueden mejorarse notablemente, con lo cual se reducirían las desventajas potenciales asociadas a su utilización.

A nivel empírico son muy pocos los trabajos que han tratado de contrastar los efectos de los derivados de crédito en la actividad bancaria. Shao y Yeager (2007) fueron los únicos que analizaron esa cuestión para una muestra de bancos estadounidenses en el período 1997-2005. En su trabajo examinan los efectos de los derivados de crédito en el riesgo bancario y en el rendimiento, así como en la estructura de la cartera de préstamos y en el nivel de capital. Desde una perspectiva global, sus resultados indican que el uso de derivados de crédito aumenta el riesgo, disminuye la rentabilidad y provoca un cambio en la cartera de crédito. La estructura del crédito, por su parte, será de mayor calidad y de menor riesgo en el caso de los préstamos y de los créditos hipotecarios, y de mayor riesgo en los préstamos de tipo comercial e industrial (C&I).

Como los derivados de crédito han sido utilizados por una amplia variedad de participantes en el mercado, y dado que sus estrategias son diferen-

tes, en su enfoque empírico estos autores distinguen tres tipos de usuarios: los compradores netos de protección, los vendedores netos de protección y los usuarios activos (*market makers*). El análisis individualizado se realiza debido a que los efectos podrían variar en función del tipo de usuario.

Calculan una serie de regresiones, siguiendo la metodología de efectos fijos, para analizar cómo afecta el uso de derivados de crédito a los grupos bancarios, empleando la metodología de Heckman. Sus resultados muestran que los compradores de protección reducen el riesgo total e incrementan el capital, modificando, además, sus carteras de préstamos hacia tipos de préstamos de mayor riesgo —de préstamos hipotecarios a préstamos de consumo—. Por su parte, los vendedores de protección experimentan aumentos en el riesgo total, en la volatilidad del capital y en la volatilidad del rendimiento, pero no cambian la estructura de su cartera de préstamos. Para los usuarios activos de derivados de crédito destacan un pequeño aumento del riesgo total y una escasa reducción en el rendimiento ajustado al riesgo. En definitiva, señalan que estos resultados son consistentes con las estrategias seguidas por los diferentes tipos de usuarios mencionados. Así, la evidencia sugiere que el efecto de los derivados de crédito sobre el riesgo bancario depende de las estrategias de gestión del riesgo seguidas por los bancos.

En esta misma línea, Minton *et al.* (2009) concluyen que los bancos que actúan como compradores netos de protección poseen menos capital. En la medida en que los derivados de crédito faciliten a los bancos maximizar su valor con menos capital, el uso de derivados de crédito no estaría contribuyendo a aumentar su solidez. Con base en lo anterior, estos autores critican la creencia generalizada entre los principales reguladores de que los derivados de crédito contribuyen a la solidez del sistema bancario, un hecho que era comúnmente aceptado con anterioridad a la crisis de crédito que se originó a mediados del año 2007. En su lugar, consideran que la solidez del sistema y de los bancos dependerá, en última instancia, de que las operaciones de *trading* —que son las más numerosas— añadan o creen poco riesgo.

A pesar de los efectos negativos apoyados por las escasas referencias empíricas —todas ellas realizadas en Estados Unidos—, Stulz (2010) no cree que los derivados de crédito³¹ sean la causa directa de la crisis *subprime*. Pa-

³¹ Como aspectos negativos podemos señalar la reducción de incentivos para la supervisión, el cambio de los incentivos de los inversores, el riesgo de contraparte, el contagio de crédito, la existencia de un mercado muy concentrado, la manipulación del mercado o la creación de una red de las exposiciones de las instituciones financieras.

ra este autor, las causas de fondo de la crisis financiera son los impagos de las hipotecas de alto riesgo (*subprime*) y la falta de liquidez de las titulizaciones hipotecarias. Aún así, Stulz considera que ciertas características de los CDS habrían contribuido a empeorar la crisis crediticia.

En resumen, la literatura financiera existente hasta el momento se debate entre el efecto positivo asociado a la aplicación de derivados de crédito y la opinión contraria, que sugiere un incremento de la inestabilidad tanto en los bancos a nivel individual como en el sistema financiero en su conjunto.

Entre los beneficios atribuidos a los derivados de crédito destacan los siguientes:

- La mejora de la diversificación y la reducción del riesgo.
- El aumento de la eficiencia de los bancos.
- La mejora de la liquidez de los mercados de transferencia de riesgo de crédito.
- La mayor flexibilidad en la cobertura del riesgo de crédito.
- La mayor capacidad de recuperación de los mercados financieros.

Sin embargo, y como se ha puesto de manifiesto en otros trabajos, también hay un conjunto de efectos negativos, que pueden anular con creces los beneficios que acabamos de señalar. Entre estos efectos negativos podemos incluir, entre otros, los siguientes:

- El riesgo de contraparte.
- La disminución de los incentivos para la supervisión de los préstamos.
- El efecto contagio.
- Las alteraciones en la conducta del riesgo de los bancos.

Por lo tanto, las ventajas creadas por los derivados de crédito a las que nos acabamos de referir no son suficientes para asegurar con carácter general que estos instrumentos sean beneficiosos y que mejoren la estabilidad bancaria.

En el cuadro 6 presentamos un resumen de los trabajos que hemos revisado y que examinan los efectos del uso de los derivados de crédito.

Cuadro 6.- Resumen de los trabajos que examinan los efectos del uso de derivados de crédito

Autores	Área de estudio	Región	Período	Muestra	Tipo de entidad	Medida de riesgo financiero	Metodología	Fuente de datos	Objeto del estudio	Resultados
Duffee y Zhou (2001)	CDS				Bancos	Los costes esperados asociados a la insolvencia bancaria. Las pérdidas de préstamos más allá de un punto dado desencadenan un coste de insolvencia para el banco	Análisis teórico. Modelización de los efectos sobre los bancos por la introducción de un mercado de derivados de crédito		Analizar los efectos sobre los bancos por la introducción de los CDS para conocer sus efectos sobre la estabilidad bancaria	La introducción de un mercado de derivados crediticios no siempre es deseable. El valor del mercado de derivados de crédito depende de si la información asimétrica es básicamente un problema de selección adversa o de riesgo moral. Si la información asimétrica es fundamentalmente un problema de selección adversa, el efecto neto deja al banco en peor situación, mientras que si el problema es de riesgo moral, la situación es mejor
Instefjord (2005)	Derivados de crédito				Bancos	Superación de un límite inferior en el capital social del banco	Análisis teórico. Modelización del valor del banco		Determinar si la innovación financiera, es decir, la introducción de derivados de crédito, hace que los bancos tengan una mayor exposición al riesgo de crédito y por lo tanto, un efecto desestabilizador sobre el sector bancario	Proporcionar un marco teórico para identificar posibles factores de desestabilización en el sector bancario. El factor crítico es la elasticidad de precios de los mercados de crédito subyacentes. Los bancos que operan en segmentos de mercado de crédito altamente elásticos, una innovación financiera en el mercado de derivados de crédito aumenta el riesgo del banco

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 6 (continuación).- Resumen de los trabajos que examinan los efectos del uso de derivados de crédito

Autores	Área de estudio	Región	Período	Muestra	Tipo de entidad	Medida de riesgo financiero	Metodología	Fuente de datos	Objeto del estudio	Resultados
Morrison (2005)	Derivados de crédito				Bancos	Análisis teórico. Construcción de un modelo de financiación cooperativa similar al de Holmström y Tirole (1997) y un modelo de intermediación basado en Campbell y Kracaw (1980), Diamond (1984), Mayers (1988), Hellwig (1991), Arranque y Greenbaum (1993)			Examinar los efectos producidos por la introducción de derivados en las decisiones de selección de las fuentes de financiación y de proyectos de inversión	A menos que el empresario se enfrente a restricciones financieras muy severas, los derivados de crédito no aumentan el bienestar. Los derivados de crédito pueden destruir los incentivos de monitoreo de sus carteras de préstamos y, por lo tanto, reducen el bienestar, aumentan la emisión de bonos basura y propician la selección de proyectos de peor calidad
Gibson (2007)	Derivados de crédito				Bancos comerciales, bancos de inversión e inversores (compañía de seguros o fondos de inversión)	Análisis técnico			Análisis de los nuevos retos en la gestión del riesgo de crédito a los que dan lugar los derivados de crédito	La inmadurez del mercado de derivados de crédito se refleja en cinco desafíos: productos complejos, modelos contraparte, trabajo con agencias de calificación y riesgo de liquidación. Estos retos deben ser analizados para aprovechar todo el potencial de estos productos
Nijssens y Wagner (2011)	CLO CDS	EE.UU.	1998-2005	Bancos	Bancos	Beta del precio de las acciones	Modelo de valoración del precio de los activos financieros	US FDIC Call Reports	Analizar los efectos del uso de CLO y CDS en el riesgo bancario y en el riesgo sistémico	Incremento del riesgo sistémico debido a un incremento de la correlación entre los bancos

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 6 (continuación).- Resumen de los trabajos que examinan los efectos del uso de derivados de crédito

Autores	Área de estudio	Región	Período	Muestra	Tipo de entidad	Medida de riesgo financiero	Metodología	Fuente de datos	Objeto del estudio	Resultados
Shao y Yager (2007)	Derivados de crédito	EE.UU.	1997-2005	La muestra contiene 2.289 observaciones trimestrales entre los años 1997 y 2005	Bancos americanos "bank holding companies" (BHC) que cotizan en bolsa, y cuyo activo total es superior a los cinco mil millones de dólares	Volatilidad del ROAA, del resultado operativo y del rendimiento diario de las acciones	Mínimos cuadrados ordinarios de efectos fijos	Wharton Research Data Services	Efectos de la utilización de derivados de crédito sobre el riesgo global de los bancos, en el rendimiento, en sus carteras de préstamos y en sus niveles de capital	Los resultados agregados muestran que el uso de derivados de crédito en general, incrementa el riesgo, disminuye la rentabilidad y cambia la cartera de préstamos más seguros a préstamos de mayor riesgo. Los efectos sobre el riesgo dependen de las estrategias de gestión de riesgos del banco. Compradores de protección reducen el riesgo global, más capital. Vendedores de protección aumentan su nivel general de riesgo y de capital de nivel 1, pero no cambian la estructura de la cartera de préstamos. Los usuarios activos aumentan el riesgo bancario en general, menor rentabilidad y cambio de préstamo hipotecario para préstamos comerciales e industriales
Stulz (2010)	CDS	.							Contribución de los CDS en la crisis financiera	La crisis de crédito financiera no fue causada por los <i>credit default swaps</i> , aunque sí que han podido agravarla

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 6 (continuación).- Resumen de los trabajos que examinan los efectos del uso de derivados de crédito

Autores	Área de estudio	Región	Período	Muestra	Tipo de entidad	Medida de riesgo financiero	Metodología	Fuente de datos	Objeto del estudio	Resultados
Millon <i>et al.</i> (2009)	Derivados de crédito	EE.UU.	1999-2005	De 260 bancos en el año 1999 a 395 en el año 2005	Bancos americanos con activo total superior a los mil millones de dólares		Modelo <i>probit</i>	Federal Reserve Bank of Chicago, Bank Holding Company y Database	Si el uso de derivados de crédito hace a los bancos más sólidos	De los resultados se deduce que la utilización de derivados de crédito es consistente con las predicciones de las teorías de cobertura. Los bancos tienen la mayoría de las posiciones para las actividades de <i>trading</i> y no para la gestión de riesgos. Por lo tanto, las posiciones de derivados de crédito pueden reducir el riesgo sistémico solo si las actividades de <i>trading</i> añaden un riesgo menor, que sería compensado por las actividades de cobertura
Heyde y Neyer (2010)	CDS	.			Bancos	Inversión óptima en activos	Modelización de la decisión de inversión óptima, y su capacidad de absorción de impacto en los bancos de la creación de un mercado de derivados de crédito		Analizar las consecuencias de los CDS para la estabilidad del sector bancario	Los bancos se ven inducidos a aumentar su inversión en carteras menos líquidas y de mayor riesgo, creando un posible canal de contagio. En épocas de bonanza o de crecimiento moderado, los problemas pueden ser menores, pero se agravarán en las épocas de recesión

FUENTE: Elaboración propia.

3.3. ANÁLISIS EMPÍRICO

Las entidades de crédito pueden utilizar los derivados bien para transferir riesgo o bien para asumir nuevo riesgo. Como ya se ha comentado, los bancos utilizan estos productos con fines de cobertura o también para realizar operaciones de *trading*. El rápido crecimiento del mercado de derivados de crédito, y en especial de los CDS, ha estimulado el debate del efecto que puede tener en la solvencia de las instituciones financieras.

Intuitivamente, como señalan Yeager (2007), Insterfjord (2005) y Morrison (2005), parece lógico pensar que los compradores de protección pueden reducir el riesgo de crédito, frente a la mayor exposición que puede ocasionar a los vendedores de protección, aunque incluso los compradores de protección pueden incrementar el riesgo³² al optar por carteras más arriesgadas, una vez efectuada la cobertura. De esta forma, los derivados de crédito permitirían reducir la solidez financiera de las entidades bancarias, incrementando su riesgo aún en el caso de que estos productos se utilizaran como instrumentos de cobertura.

En consecuencia, y siguiendo a Shao y Yeager (2007), en este capítulo nuestra pretensión básica es analizar en el ámbito de las entidades bancarias europeas los efectos del uso de derivados de crédito en el riesgo global de esas entidades. Para ello, hemos elaborado una base de datos con los estados financieros consolidados de ciento treinta y cuatro entidades financieras europeas para el período comprendido entre los años 2006 y 2010.

En los trabajos de Shao y Yeager (2007) y Minton *et al.* (2009) se utiliza como variable representativa del uso de derivados la posición neta que cada entidad tiene contratada. En particular, cuando el banco actúa como comprador neto de protección crediticia, se asume que tiene una posición de cobertura. De hecho, en el informe del Banco Central Europeo (2004) también se acepta este supuesto.

Shao y Yeager (2007) consideran que el importe nocional tiene un mayor valor predictivo a la hora de identificar las intenciones de los usuarios de derivados de crédito. Asimismo, los valores razonables de los contratos pueden variar considerablemente por razones del mercado, por lo que es difícil, a partir de la posición cuantificada en valor razonable, determinar el propósito original con el que el banco ha utilizado este instrumento.

³² Consiste en asumir más riesgo (expansión de crédito de menor calidad, selección adversa y riesgo moral) del que se cubre.

En nuestro caso, hemos optado por considerar el dato del valor nocional. Pero, además de clasificar las entidades dentro de una estrategia de cobertura o de especulación en función del saldo neto, también hemos tenido en cuenta la información facilitada por las compañías, que clasifican estos productos dentro de su cartera de negociación y de cobertura. Para ello, hemos utilizado la información contenida en las cuentas anuales, así como el informe que recoge la documentación relativa al pilar 3 de *Basilea II*, conocido como *Informe de relevancia prudencial* o *Pillar 3 Disclosures*. Asimismo, hemos estimado pertinente analizar el efecto sobre el riesgo por tipo de producto, centrándonos en los dos productos más importantes en función del volumen negociado: los CDS y los CLN.

En resumen, nuestro trabajo utiliza una información mucho más completa con respecto a la literatura existente, aportando al mismo tiempo evidencia empírica sobre un tema que no ha sido abordado a nivel europeo.

3.3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

3.3.1.1. Variables dependientes

Como ya hemos señalado con anterioridad, el objetivo de este trabajo es analizar el impacto del uso de derivados de crédito en la estabilidad financiera en el ámbito de las entidades financieras europeas. En este apartado vamos a exponer el conjunto de variables dependientes que han sido utilizadas.

Hemos estudiado diferentes opciones que tratan de recoger, precisamente, el impacto del uso de derivados tanto en el riesgo de quiebra como en el riesgo de crédito. Por ello, hemos optado por considerar la ratio *Z-score* y los elementos que la integran, complementando el análisis con otros indicadores del riesgo como son los activos ponderados por riesgo y la evolución de la tasa de préstamos fallidos.

Nos ha parecido interesante tener en cuenta la ratio *Z-score* por ser esta una medida que indica la distancia a la insolvencia de una determinada entidad en un período de tiempo determinado. Además, esta ratio ha sido utilizada con frecuencia como medida para determinar la *estabilidad financiera* y el *riesgo de una entidad* en diversos trabajos, entre los que podemos destacar los de Boyd y Runkle (1993), De Nicoló *et al.* (2004) o Uhde y Michalak (2009).

La ratio utilizada responde a la siguiente expresión:

$$Z \equiv \frac{\mu + k}{\sigma}$$

donde μ es la variable ROAA (retorno medio de los activos antes de impuestos); k es el saldo de capital en relación con los activos totales (*Equity/Total assets*); y σ es la desviación estándar (volatilidad) del ROAA.

Hemos calculado la variable *Z-score* para cada una de las entidades financieras incluidas en la muestra, así como para cada uno de los años estudiados (2006-2010). De esta forma, y tomando como referencia ese período de tiempo, la construcción del *Z-score* indica el número de desviaciones estándar que el retorno de los activos de una determinada entidad tendría que disminuir por debajo de su valor esperado para causar así el consumo de todo el capital disponible. Por lo tanto, la ratio *Z-score* mide “la distancia hasta la insolvencia de una entidad”, de forma que un mayor *Z-score* implicará una menor probabilidad de riesgo de insolvencia –o una mayor estabilidad financiera–, y viceversa.

Siguiendo a Goyeau y Tarazi (1992), esta ratio se puede desagregar en dos componentes, que denominaremos ZP_1 y ZP_2 , y que determinamos de la siguiente forma:

$$Z \equiv ZP_1 + ZP_2 \equiv \frac{\mu}{\sigma} + \frac{k}{\sigma}$$

donde ZP_1 es una medida de riesgo de cartera (rentabilidad ajustada al riesgo) de los bancos, y ZP_2 es una medida de riesgo de apalancamiento.

Esta medida tiene en cuenta tanto los riesgos relacionados con el negocio bancario como el grado de cobertura de estos riesgos por el capital.

El análisis se ha completado mediante el estudio del impacto de los derivados de crédito sobre el riesgo de crédito, por ser este uno de los principales riesgos que incide en la operación. Para ello, hemos tomado como referencia dos variables. La primera de esas variables es la ratio de activos ponderados por riesgo de crédito con respecto al volumen total de activos (*RWA Credit/Activos totales*), en línea con los estudios de Avery y Berger (1990), Shrieves y Dah (1992), Berger y Udell (1994) o Aggarwal y Jacques (2001), quienes utilizan esta ratio como medida de riesgo de crédito.

Para Shrieves y Dahl (1992), el riesgo de una cartera de préstamos viene determinado fundamentalmente por la distribución de la cartera en sus respectivas categorías de riesgo, así como por la calidad crediticia individual de los préstamos, dos características que se incluyen en dicha ratio.

Pero, por otro lado, creemos que el simple análisis de la evolución de esta ratio no es suficiente, debido al posible impacto –tanto directo como indirecto– de los derivados de crédito. Así, la consecuencia directa que cabe esperar del uso de derivados de crédito relativo a la cobertura de riesgo de crédito, es decir, el comprador neto de protección, es que tenga un efecto positivo inmediato en el perfil de riesgo de la entidad, como señalan los estudios de Batten y Hogan (2002), JP Morgan (2006), Mengle (2007) o Angelini (2012), entre otros.

Asimismo, es preciso tener en cuenta el posible efecto indirecto, que es más difícil de predecir porque dependerá, entre otros factores, del riesgo de contraparte que se derive de estos productos (Thompson, 2009; Stulz 2010), de la política de inversión en activos de mayor o de menor riesgo (Heyde y Neyer, 2010; Stulz (2010), así como de la política de nuevas inversiones de la entidad y del nivel de riesgo de los activos nuevos incorporados en el balance (Instefjord, 2005).

Por lo tanto, al contar con productos de cobertura como son los derivados de crédito, una entidad puede verse inducida a invertir en carteras de activos de mayor riesgo y más ilíquidos, dado que le resultarán más atractivas desde el punto de vista de los mayores rendimientos que le reportarán en relación con los activos más seguros. El resultado de estas acciones podría tener un efecto negativo que compensara las ventajas de la cobertura.

3.3.1.2. Variables independientes

Como nuestro objetivo es analizar el efecto que provoca el uso de derivados de crédito en las entidades financieras, la variable independiente que vamos a estimar es el saldo neto del valor nocional contratado con respecto al volumen de la cartera de crédito. Ahora bien, los bancos pueden hacer –y, de hecho, hacen– un variado uso de los derivados de crédito. Al establecer esta distinción, podremos estudiar por separado si la realización de actividades de *trading* o bien de cobertura, añaden –o no– riesgo a la entidad.

En trabajos anteriores, al igual que indican Dias y Mroczkowski (2010), para determinar la estrategia seguida se ha tenido en cuenta la posición neta

mantenida por los bancos, de modo que “...si los bancos son compradores netos de protección podría indicar que usan derivados de crédito para cubrir su exceso de riesgo, mientras que si son vendedores netos de protección significaría que estos productos se utilizan con fines de intermediación o de especulación”. En nuestro caso, hemos valorado, además, que sigan una u otra estrategia en función de la información facilitada por las entidades, es decir, según cómo aparezca clasificada en la información que proporcionan esas entidades.

Por consiguiente, una de las variables que hemos estudiado es la posición o el saldo neto de la cartera de negociación. La relación que se espera, de acuerdo con Shao y Yeager (2007) y Minton *et al.* (2009), dependerá del saldo neto de la posición, puesto que estos autores defienden que cuando el saldo neto es comprador, actúa como un instrumento de cobertura, siendo positiva la relación con respecto al *Z-score*. De la misma forma, también tendremos en cuenta la posición neta de la cartera de cobertura.

No obstante, como indican Shao y Yeager (2007), Insterfjord (2005) y Morrison (2005), el uso de derivados puede tener un doble efecto. En un primer momento, puede disminuir el nivel de riesgo al permitir transferir el riesgo de crédito pero, a su vez, puede provocar nuevas inversiones más arriesgadas y, por lo tanto, elevar el nivel de riesgo de la entidad, que se vería reflejado, por ejemplo, en el tipo de activos que componen la cartera o en la tasa de morosidad de dichos activos.

Por otra parte, hemos estimado pertinente analizar el efecto en el riesgo en función del tipo de producto. Para ello, hemos considerado la información de dos tipos de productos: los CDS y los CLN, por ser los más importantes por lo que respecta al volumen contratado. Por este motivo, hemos creado otras variables a partir de las posiciones netas en CDS y CLN.

Para el caso de la posición neta de CDS, y siguiendo a Shao y Yeager (2007) y Minton *et al.* (2009), en cuanto sigan una estrategia de cobertura (compradores netos de protección), el efecto esperado sería el mismo que el ya señalado para la variable posición neta de la cartera de negociación y de cobertura, tanto para el efecto directo como para el indirecto.

Por lo que respecta a los CLN, debido a la propia estructura del producto, en este caso es el comprador de este instrumento quien asume el riesgo de crédito. Por este motivo, es de esperar que las posiciones netas positivas incrementen el riesgo de la empresa.

3.3.1.3. Variables de control

Además de la variable independiente objeto de nuestro estudio –el saldo nocional neto de los derivados de crédito utilizados por la entidad–, hemos incluido en el modelo un conjunto de variables de control, tomando como base las utilizadas en los trabajos de Shao y Yeager (2007), García y Robles (2008) y Michalak y Uhde (2009).

En este sentido, y con el objeto de medir el efecto de la diversificación, se ha tenido en cuenta la ratio del *nivel de préstamos sobre el total de activos*, pues se espera que a medida que esta ratio aumente también lo haga la diversificación de la cartera de préstamos, creando así un impacto positivo en la estabilidad financiera y negativo en las *proxies* del riesgo de crédito.

Incluimos la variable *activos totales* porque es otro determinante del riesgo. Los bancos de mayor tamaño pueden tener más experiencia y capacidad en la gestión del riesgo que aquellos de menor tamaño, así como mejores condiciones para diversificar sus carteras (García y Robles, 2008). Además, tal y como hemos comprobado en el segundo capítulo, el tamaño es un determinante del uso de los derivados de crédito, por lo que creemos que es preciso controlar ese efecto. De este modo, se espera una relación de signo positivo con la ratio *Z-score* y de signo negativo sobre los activos ponderados por riesgo y sobre la tasa de morosidad.

También se ha controlado el efecto que pueden tener la rentabilidad y la liquidez sobre el riesgo. Tal y como hicieron Michalak y Uhde (2009), hemos optado por incluir el *margen de intermediación*, la ratio de *liquidez* y la ratio de *eficiencia*. Para las dos primeras variables se espera un efecto positivo en la estabilidad financiera y negativo en los activos ponderados por el riesgo y la tasa de morosidad, y de signo contrario para la ratio de eficiencia ya que está definida en términos de los costes con respecto a los ingresos.

Del mismo modo, hemos valorado la posible incidencia del nivel de exposición al riesgo del tipo de interés, para lo que hemos considerado, al igual que en el trabajo de Shao y Yeager (2007), el *gap* entre activos y pasivos en el corto plazo. Se espera un efecto positivo sobre el nivel de riesgo, de modo que un mayor *gap* se relacione negativamente con el *Z-score*, y positivamente con las otras dos variables consideradas en el trabajo.

Finalmente, hemos incluido el volumen titulizado ya que, al igual que los derivados de crédito, puede ser utilizado con fines de cobertura del riesgo de

crédito. Además, el efecto esperado sobre la estabilidad financiera ha sido abordado en la literatura económica con un enfoque similar al de los derivados de crédito (Michalak y Uhde, 2009). En este sentido, también hay dos puntos de vista contrapuestos con respecto al efecto que tiene la titulización sobre la estabilidad financiera del sistema bancario. Así, suele distinguirse entre el impacto directo y el impacto indirecto de la titulización (Shin, 2009; Krahnen y Wilde, 2008; Jiangli *et al.*, 2007).

El impacto directo que el mecanismo de titulización provoca en una entidad bancaria originadora viene determinado por la cantidad de riesgo de crédito que se transfiere al mercado. Diversos estudios destacan el mecanismo estabilizador de la titulización inherente a la transmisión del riesgo que se produce con la venta de los activos titulizados (Jiangli *et al.*, 2007). Frente a esta postura, otros trabajos destacan la fragilidad que lleva aparejado el proceso de titulización, puesto que la mayor parte del riesgo de crédito está asumido en el tramo de primeras pérdidas, que suele permanecer en el balance de la entidad (Instefjord, 2005; Riddiough, 1997; Greenbaum y Thakor, 1987).

El impacto indirecto de la titulización se relaciona con el destino de los nuevos fondos captados tras el proceso titulizador. En este sentido, el impacto indirecto de la titulización depende de la política de inversión de la entidad, y viene definido principalmente por la transformación que sufre el riesgo de la cartera de sus activos (Krahnen y Wilde, 2008).

Por lo que respecta a la evidencia empírica del efecto que acarrea la titulización de los activos en la estabilidad financiera bancaria, conviene señalar que los resultados no son concluyentes. Algunos autores sostienen que la titulización tiene un impacto positivo en el incremento del riesgo de la entidad (Michalak y Uhde, 2009; Hänsel y Krahnen, 2007; Franke y Krahnen, 2006; Lockwood *et al.*, 1996), mientras que otros concluyen que las titulizaciones hipotecarias tienen un efecto positivo en la estabilidad financiera de las entidades financieras (Jiangli y Pritsker, 2008; Uzun y Webb, 2007).

En nuestro caso particular, dado que la muestra de análisis que utilizamos se circunscribe al ámbito del trabajo realizado por Michalak y Udhe (2009), asumimos un impacto negativo de la titulización sobre la estabilidad financiera.

En el cuadro 7 presentamos un resumen de las variables y de las hipótesis que hemos analizado.

Cuadro 7.- Variables e hipótesis consideradas

Variable		Predicción	Definición	Fuente
Riesgo total [Z-score]		Variable depend.	Ratio de la suma del <i>equity capital</i> con respecto al total de activos y el ROAA con respecto a la desviación estándar del ROAA (<i>sdROAA</i>)	Bankscope, cálculo autores
Riesgo de cartera [ZP-score ₁]		Variable depend.	ROAA con respecto a la desviación estándar del ROAA (<i>sdROAA</i>)	Bankscope
Riesgo de apalancamiento [ZP-score ₂]		Variable depend.	Ratio del <i>equity capital</i> con respecto al total de activos en relación con la desviación estándar del ROAA (<i>sdROAA</i>)	Bankscope, cálculo autores
Riesgo crédito	Activos ponderados por riesgo [Weightedas]	Variable depend.	<i>RWA credit</i> /Activos totales	Bankscope
	Morosidad % [Impairedtogrossloans]	Variable depend.	Préstamos impagados/Préstamos totales brutos	Bankscope
Ratio de capital [Equitytoas]		+	Capital/Activos totales	Bankscope
Posición neta de <i>trading</i> [tradnetpos]		+	Posición neta de DC de la cartera de negociación/Cartera de crédito	
Posición neta de <i>hedging</i> [hedgingnet]		+	Posición neta de DC de la cartera de cobertura/Cartera de crédito	
Posición neta CDE [cdstotnet]		+	Posición neta de CDS/Cartera de crédito	
Posición neta CLN [clnnetpos]		–	Posición neta de CLN/Cartera de crédito	
Tamaño [Logtotalac]		+	Ln (activos totales)	Bankscope, cálculo autores
Margen de intermediación % [Netinteres]		+	(Ingresos por intereses – Gastos de intereses)/Activos	Bankscope
Ratio de eficiencia % [CosttoInco]		–	Valor contable de los gastos sobre el total de ingresos	Bankscope
Liquidez % [Liquidity]		+	Activos líquidos/Depósitos y financiación a corto plazo	Bankscope
Cartera de crédito % [Netloansto]		+	Préstamos netos/Activos totales	Bankscope
Titulización [Securitiza]		–	Titulización/Total activos	
Gap activos y pasivos corto plazo [GAP]		–	(Activos líquidos – Depósitos y financiación a corto plazo)/Total activo	

NOTA: Los signos que aparecen en esta tabla se refieren a la relación entre las distintas variables y la variable riesgo global (Z-score). Por lo que respecta a los activos ponderados por riesgo y morosidad, el signo es el contrario.

FUENTE: Elaboración propia.

3.3.2. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Como paso previo a la realización del análisis multivariante, en la tabla 15 se presentan los principales estadísticos descriptivos de las variables utilizadas en el análisis empírico.

Como se puede observar en dicha tabla, las entidades de crédito que están incluidas en la muestra tienen de media un indicador de riesgo total (*Z-score*) de 2,07 veces, aunque existe una gran dispersión, de modo que nos encontramos con entidades que presentan valores negativos y con otras cuya distancia a la insolvencia toma valores superiores a 16. También podemos comprobar que el componente *ZP-score1* –relativo a la rentabilidad ajustada al riesgo– es el que proporciona la mayor parte del valor del riesgo total.

Esa dispersión también caracteriza a las otras variables representativas del riesgo, donde se encuentran entidades que apenas tienen morosidad, mientras que otras presentan una tasa que supera el 34%. Lo mismo ocurre con los activos ponderados por riesgo.

Por lo que respecta a las variables representativas del uso de derivados de crédito, podemos ver que los valores medios están muy próximos a cero. Esto es debido a que un número importante de entidades no utiliza estos productos.

Sin embargo, observando el rango de esos valores, se percibe, por un lado, el predominio de las posiciones netas compradoras cuando hablamos de posiciones de cobertura; y, por otro lado, la influencia de las posiciones netas vendedoras cuando nos referimos a las operaciones de *trading*, que prácticamente coinciden con las posiciones en CDS.

Por lo que se refiere a los CLN, cabe señalar que las posiciones netas representan una proporción muy baja de la cartera de crédito y del perfil comprador.

En la tabla 16 mostramos la evolución de las posiciones netas en el período comprendido entre los años 2006 y 2010. Como se puede observar en esta tabla, las operaciones de *trading* han crecido ininterrumpidamente. Frente a estas, las operaciones de cobertura tienen un comportamiento más irregular, ya que descienden al final del período, lo cual puede ser debido al incremento del coste vinculado a estas operaciones en momentos de gran inestabilidad financiera.

Tabla 15.- Estadísticos descriptivos de las variables de la muestra

Variable	Observ.	Media	Desv. est.	Mínimo	Máximo
Riesgo total [Z-score]	639	2,07053	2,785125	-3,056063	16,60133
Riesgo de cartera [ZP-score1]	644	1,837692	2,537167	-3,063022	14,6293
Riesgo de apalancamiento [ZP-score2]	643	0,2253667	0,2788442	0,0015545	2,184939
Morosidad [Impairedn]	422	4,877441	4,419568	0,07	34,1
Activos ponderados por riesgo [Weightedas]	452	0,5913274	0,2045513	0	1,3
tipo_de_ba~o	670	2,992537	2,486124	1	7
Uso derivados de crédito [usode]	670	0,4044776	0,4911573	0	1
Uso neto derivados crédito [uso_neto_dc]	670	0,4552239	0,4983631	0	1
Posición neta de trading [tradnetpos]	617	-0,0026286	0,0935328	-2,034196	0,7064442
Posición neta de hedging [hedgingnet]	617	0,0012345	0,0098952	-0,0281914	0,1354809
Posición neta CDS [cdstotnet]	617	-0,0010221	0,092532	-2,034196	0,7064442
Posición neta CLN [chnnetpos]	617	0,0001001	0,001558	-0,0024136	0,0281015
[trsnetpos]	617	0,0002998	0,0039658	-0,0062711	0,0855831
[otrosnetpos]	617	-5,31E-06	0,0003135	-0,0038669	0,0025282
Tamaño [Logtotalac]	656	4,347596	1,012527	1,681908	6,412746
Ratio de capital [Equitytoas]	655	0,1133592	0,1489835	0,002383	0,9734864
Margen de intermediación [Netinteres]	652	2,25573	3,72136	-25,679	52,713
Ratio de eficiencia [CosttoInco]	647	64,46294	23,30394	3,36	352,308
Liquidez [Liquidity]	631	43,61182	65,33164	0,818	862,832
Cartera de crédito [Netloansto]	624	55,25257	22,53893	0	97,438
Titulización [Securitiza]	670	0,0392512	0,0795777	0	0,5897884
Gap activos y pasivos corto plazo [GAP]	640	-0,3965701	0,2598314	-0,8878219	0,5261936

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 16.- Evolución de la posición neta de los derivados de crédito para cada año

	Obs.	Media	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
2006					
<i>tradnetpos_</i>	120	-0,0006992	0,0221325	-0,2308857	0,0510746
<i>hedgingnet~_</i>	120	0,0009353	0,0055873	-0,000084	0,050359
<i>cdstotnet_</i>	120	-0,0009825	0,0217032	-0,2247049	0,0706833
<i>clnnetpos_</i>	120	0,000	0,000	0,000	0,000
2007					
<i>tradnetpos_</i>	120	-0,0027204	0,0293494	-0,2771776	0,0591705
<i>hedgingnet~_</i>	120	0,000501	0,002727	-0,000038	0,0201889
<i>cdstotnet_</i>	120	-0,0001143	0,0149606	-0,1471114	0,064102
<i>clnnetpos_</i>	120	-2,78E-07	0,0000238	-0,0001991	0,0001658
2008					
<i>tradnetpos_</i>	125	-0,0118955	0,1880915	-2,034196	0,3914184
<i>hedgingnet~_</i>	125	0,0018762	0,0127659	-0,0094381	0,1354809
<i>cdstotnet_</i>	125	-0,0091473	0,1876572	-2,034196	0,4250007
<i>clnnetpos_</i>	125	0,0001075	0,0011963	-0,0016391	0,0131645
2009					
<i>tradnetpos_</i>	126	-0,0057803	0,04698	-0,4541333	0,0838941
<i>hedgingnet~_</i>	126	0,002054	0,0138921	-0,0250247	0,1342485
<i>cdstotnet_</i>	126	-0,0036602	0,0439536	-0,4541333	0,0866442
<i>clnnetpos_</i>	126	0,0001732	0,0020444	-0,0020032	0,022837
2010					
<i>tradnetpos_</i>	126	0,0079665	0,0656545	-0,0539081	0,7064442
<i>hedgingnet~_</i>	126	0,0007621	0,0094421	-0,0281914	0,0883921
<i>cdstotnet_</i>	126	0,0087744	0,0670593	-0,0820995	0,7064442
<i>clnnetpos_</i>	126	0,0002105	0,002515	-0,0024136	0,0281015

FUENTE: Elaboración propia.

De la misma forma, y tras subdividir la muestra entre las entidades que usan derivados de crédito y aquellas que no los usan –diferenciadas como 1 y 0, respectivamente–, se han obtenido las diferencias de medias que se presentan en la tabla 17.

Como se puede observar, se han encontrado diferencias fuertemente significativas en un número determinado de variables importantes. Así, las empresas que utilizan derivados de crédito presentan un nivel de riesgo –medido por cualquiera de las variables utilizadas– sustancialmente mayor que aquellas que no lo hacen, salvo en el caso de los activos ponderados por riesgo. Por otra parte, las empresas que recurren al uso de derivados presen-

tan un mayor tamaño, lo cual es consistente con la existencia de economías de escala en el empleo de estos instrumentos. Además, el uso de derivados se asocia a un menor margen de intermediación y a un menor *gap* de los tipos de interés. Para finalizar, es preciso destacar el mayor nivel de activos titulizados por parte de los usuarios de derivados, hecho que apoya la hipótesis de complementariedad en el uso de ambos instrumentos.

Tabla 17.- Comparación de las variables independientes entre usuarios y no usuarios de derivados de crédito

	Derivados de crédito	N	Media	T
Riesgo total	0	335	2,415884	3,316***
[Z-score]	1	304	1,689958	0,001
Riesgo de cartera	0	340	2,123897	3,046**
[ZP-score1]	1	304	1,517594	0,0024
Riesgo de apalancamiento	0	338	0,273496	4,677***
[ZP-score2]	1	305	0,1720813	0,000
Morosidad	0	153	0,1720813	3,721***
[Impairedn]	1	269	4,282639	0,0002
Activos ponderados por riesgo	0	184	0,6645109	6,592***
[Weightedas]	1	268	0,5410821	0,0000
Tamaño	0	351	3,735427	-21,820***
[Logtotalac]	1	305	5,052092	0,0000
Margen de intermediación	0	347	2,657121	2,955***
[Netinteres]	1	305	1,799066	0,0032
Ratio de Eficiencia	0	345	64,53225	0,080
[CostoInco]	1	302	64,38377	0,9356
Liquidez	0	326	45,4745	0,740
[Liquidity]	1	305	41,62089	0,4595
Cartera de crédito	0	319	57,00265	1,988*
[Netloansto]	1	305	53,42217	0,0472
Titulización	0	365	0,223335	-6,185***
[Securitiza]	1	305	0,59497	0,0000
Gap activos y pasivos corto plazo	0	335	-0,4319823	-3,648***
[GAP]	1	305	-0,3576747	0,0003
NOTAS: En esta tabla se presenta la diferencia de medias de las variables dependientes e independientes utilizadas en el análisis empírico entre empresas que usan derivados de crédito (1) y que no usan derivados de crédito (0). Se utiliza el estadístico <i>t</i> para realizar el test de igualdad de medias. En su selección se ha tenido en cuenta la prueba de Levene de igualdad de varianzas. (***, **, *): Significativo al nivel 1%, 5% y 10%, respectivamente.				

FUENTE: Elaboración propia.

En la tabla 18 se presenta la matriz de correlaciones de las variables dependientes e independientes (de las variables escogidas) que se integran dentro del análisis empírico.

Tabla 18.- Matriz de correlaciones entre variables dependientes e independientes

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s
a	1																		
b	0,9986*	1																	
c	0,8732*	0,8457*	1																
d	-0,3329*	-0,3438*	-0,1461*	1															
e	0,0167	0,0087	0,1024*	0,2001*	1														
f	0,002	0,0044	0,0194	-0,0375	-0,0254	1													
g	0,0554	0,0579	0,0242	0,0091	0,0474	0,4905*	1												
h	-0,0383	-0,036	-0,0521	-0,0511	-0,2116*	0,0496	0,0065	1											
i	0,0483	0,0508	0,0177	0,0066	0,0248	0,4860*	0,9827*	0,0972*	1										
j	-0,0466	-0,0478	-0,0289	-0,0542	0,0208	-0,0026	0,0004	-0,0003	-0,0171	1									
k	0,0244	0,0293	-0,0221	-0,0036	-0,1476*	0,0639	0,1256*	0,1096*	0,0952*	0,0003	1								
l	0,0368	0,0391	0,012	-0,0387	-0,0257	0,0085	0,0116	0,0415	0,0125	0,0088	0,0045	1							
m	-0,0388	-0,0345	-0,0604	-0,0155*	-0,5331*	-0,0132	0,0367	0,2196*	0,0668	0,0366	0,1326*	0,02	1						
n	0,0368	0,0396	0,0015	0,2451*	0,6718*	0,0106	0,0038	-0,0601	-0,0059	-0,0122	-0,0475	-0,0077	0,2504*	1					
o	-0,3370*	-0,3690*	-0,1948*	0,1811*	-0,1367*	-0,0014	-0,001	0,0216	0,0094	-0,0093	-0,0108	-0,0129	-0,0723	0,0401	1				
p	-0,0482	-0,036	-0,1459*	-0,2262*	-0,4617*	0,0532	-0,0407	0,0975*	-0,03	-0,0336	0,0477	0,0137	-0,0899*	-0,1092*	0,0723	1			
q	0,1673*	0,1498*	0,2884*	0,2089*	0,6563*	-0,0738	0,068	0,1328*	0,0499	0,0573	-0,0714	-0,0252	0,0453	-0,071	-0,2029*	-0,5801*	1		
r	-0,0780*	-0,0724	-0,1032*	-0,0213	-0,0886	-0,0081	0,0036	0,1711*	0,016	0,1078*	-0,0048	-0,0047	0,3787*	-0,057	-0,0577	-0,0493	0,0647	1	
s	-0,1683*	-0,1514*	-0,2861*	-0,2707*	-0,4880*	0,0678*	-0,0471	0,1488*	-0,0283	-0,0332	0,0846*	0,0066	0,0852*	-0,0913*	0,0334	0,6368*	-0,6240*	-0,0071	1

NOTAS: En esta tabla se presentan los coeficientes de correlación de Pearson para las variables independientes. Los coeficientes con un valor absoluto superior a 0,1428 son significativamente diferentes de 0 al nivel del 5%.

- a: *Zscore*
b: *Zpscore1*
c: *Zpscore2*
d: *Impairedn*
e: *Weighteddas*

f: *totnetpos*
g: *tradnetpos*
h: *hedgingnet*
i: *cdstotmer*
j: *chnnetpos*

k: *trsnnetpos*
l: *otrosnetpos*
m: *logtotalac*
n: *NetInteres*
o: *CostoInco*

p: *liquidity*
q: *Netloansto*
r: *Securitiza*
s: *GAP*

FUENTE: Elaboración propia.

3.3.3. ANÁLISIS MULTIVARIANTE

El análisis del efecto que tienen los derivados de crédito sobre el sistema bancario ha sido abordado exclusivamente por Shao y Yeager (2007) para el mercado estadounidense. La relación que existe entre el riesgo y el uso de derivados de crédito puede estar afectada por problemas de endogeneidad, es decir, el uso de derivados puede estar influenciado por los riesgos *ex-ante*, que podrían estar correlacionados con las medidas de riesgo *ex-post*. Para controlar este efecto, en el trabajo de Shao y Yeager se opta por la metodología de Heckman en dos etapas: en la primera de ellas se estima un modelo *probit* para calcular la probabilidad de utilizar derivados de crédito, mientras que en la segunda se realiza un análisis de regresión lineal ordinario de efectos fijos, donde se incluye la ratio de Mills.

Frente a esta alternativa, hemos optado por utilizar la metodología de datos de panel dinámicos, cuya principal ventaja es que permite controlar la heterogeneidad inobservable y evitar, de este modo, estimadores sesgados. Este aspecto es muy importante en nuestro análisis, ya que cada entidad de crédito tiene su propia cultura y su forma de gestionar el riesgo. Además, dada la posible relación endógena entre las variables objeto de estudio, nos hemos decantado por una metodología basada en datos de panel dinámicos, que han sido estimados utilizando el método generalizado de los momentos (GMM) (tabla 19). Los modelos e hipótesis que se han contrastado se presentan a continuación.

- *Hipótesis 1: El efecto del uso de derivados de crédito sobre la estabilidad financiera de las entidades financieras europeas dependerá de la posición neta que tenga la entidad. Por este motivo, esperamos una relación positiva con el Z-score para aquellas entidades que tengan una posición neta compradora (hipótesis 1a) y negativa para las que tengan una posición neta vendedora (hipótesis 1b).*

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 DC_{it} + \sum \beta_k X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

En esta primera hipótesis, Y representa la ratio *Z-score* de una determinada entidad i en el período t , el cual viene determinado por el volumen derivados de crédito utilizados durante el período analizado, además de por un conjunto de variables de control, que ya hemos presentado anteriormente. Por su parte, ε_{it} representa el término de error, mientras que α y β denotan los parámetros que se deben estimar.

Tabla 19.- Estimaciones de los efectos de los derivados de crédito sobre la estabilidad financiera de las entidades financieras europeas (método GMM)

	<i>Z-score</i>	<i>Z-score</i>	<i>Z-score</i>	<i>Z-score</i>
<i>Z-score t-1</i>	0,7177** (0,000)	0,7197** (0,000)	0,7228** (0,000)	0,6865 (0,000)
Posición neta de <i>trading</i>	0,6071 (0,622)			
Posición neta de <i>hedging</i>		7,4099* (0,057)		
Posición neta CDS			0,8666 (0,573)	
Posición neta CLN				-35,7755** (0,000)
Tamaño	0,33090** (0,010)	0,2137 (0,117)	0,2788* (0,025)	0,3124* (0,024)
Margen de intermediación	0,0747 (0,866)	0,0020 (0,968)	-0,0002 (0,996)	0,0043 (0,931)
Ratio de eficiencia	-0,0313** (0,000)	-0,0309** (0,000)	-0,0311** (0,000)	-0,0320** (0,000)
Liquidez	0,0008 (0,764)	0,0009 (0,743)	0,0007 (0,786)	0,0015 (0,615)
Cartera de crédito	0,0042 (0,485)	0,0069 (0,23)	0,0052 (0,407)	0,0058 (0,351)
Titulización	-2,6794* (0,068)	-2,5332* (0,095)	-2,4103* (0,021)	-2,9495* (0,021)
<i>Gap</i> activos y pasivos a c/p	0,5127 0,435	0,4561 (0,497)	0,6242 (0,327)	0,4057 (0,554)
Año 2007	0,2385 (0,081)	0,2617* (0,088)	0,2297* (0,090)	0,2618* (0,066)
Año 2008	0,2564 (0,026)	0,2456* (0,063)	0,2578 (0,032)	0,2208* (0,053)
C	0,6709 (0,325)	0,875969 (0,0268)	0,7861 (0,246)	0,6221 (0,379)
M2	-0,22 (0,824)	-0,07 (0,943)	-0,26 (0,793)	-0,17 (0,868)
Hansen test	106,13 (0,433)	112,3 (0,295)	107,36 0,418	101,34 (0,5)
Wald (χ^2)	296,13 (0,000)	287,99 (0,000)	286,94* (0,000)	391,84 (0,000)
Número de observaciones	476	476	476	476

FUENTE: Elaboración propia.

Lo más destacable de los resultados obtenidos del análisis es el hecho de que el uso de derivados de crédito tenga un impacto positivo significativo en el *Z-score* solamente cuando estos productos son utilizados como instrumentos de cobertura, aspecto que no se confirma para las operaciones de

trading ni para la posición neta global con CDS. No obstante, el signo esperado para ambas posiciones es positivo, de acuerdo con lo establecido en la hipótesis de partida. Por lo tanto, las entidades europeas que utilizan derivados de crédito con fines de cobertura, y que tienen una posición neta compradora, experimentan una mejora en su estabilidad financiera.

Estos resultados coinciden con los obtenidos por Shao y Yeager, ya que estos autores concluyen que el uso de derivados de crédito ejerce un impacto negativo para los compradores netos de protección. No obstante, no se confirma el hecho de que los vendedores netos de protección reduzcan su estabilidad financiera.

Por otro lado, también es preciso señalar que existe una relación significativa negativa para las empresas que operan con CLN, que se puede explicar por la caída de valor experimentada por estos instrumentos. Los resultados sugieren que cuando las entidades utilizan estos productos con fines de cobertura pueden obtener como contrapartida una mejora en los indicadores de riesgo, apoyando la visión positiva que sugieren autores como Batten y Hogan (2002), JP Morgan (2006), Mengle (2007) o Angelini (2012).

Por otra parte, tal y como cabría esperar, han resultado significativos y con el signo positivo esperado las variables de control tamaño, y con el signo negativo esperado la eficiencia y la titulización. De este modo, el tamaño y la eficiencia tienen un efecto positivo sobre la estabilidad financiera, mientras que la titulización, de acuerdo con lo propuesto por Michalak y Uhde (2009) para el mercado europeo, tiene un efecto negativo.

La construcción de un modelo para los componentes del *Z-score* permite analizar el motivo por el que mejora esa ratio. Así, puede ser debido a una mejora en la rentabilidad ajustada al riesgo de la cartera (*ZP-score1*), o bien del riesgo de apalancamiento (*ZP-score2*).

Como podemos observar en las tablas 20 y 21, de nuevo las únicas variables significativas son la posición neta de cobertura –posición neta de *hedging*– y la posición neta en CLN, presentando los mismos signos que en el caso anterior.

Estos resultados muestran que la mejora en la estabilidad financiera asociada al uso de derivados de crédito con fines de cobertura se logra a través de la mejora de la ratio *ZP-score1*, representativa de la rentabilidad ajustada al riesgo. Esto significa que las entidades financieras europeas mejorarían la estabilidad de su ROAA a través de la cobertura, aumentando así su estabi-

lidad financiera. Además, el uso de derivados de crédito no afecta a la posición de apalancamiento de los bancos.

Tabla 20.- Estimaciones de los efectos del uso de derivados de crédito sobre la estabilidad financiera de las entidades financieras europeas (método GMM)

	Impacto en el nivel de riesgo Var.dep.: <i>ZP-score1</i>	Impacto en el nivel de riesgo Var.dep.: <i>ZP-score1</i>	Impacto en el nivel de riesgo Var.dep.: <i>ZP-score1</i>	Impacto en el nivel de riesgo Var.dep.: <i>ZP-score1</i>
<i>Z-score1 t-1</i>	0,6840191** (0,000)	0,684746** (0,000)	0,6901911** (0,000)	0,6621044** (0,000)
Posición neta de <i>trading</i>	0,6467396 (0,587)			
Posición neta de <i>hedging</i>		6,715234* (0,06)		
Posición neta CDS			0,9003822 (0,547)	
Posición neta CLN				-36,58268** (0,000)
Tamaño	0,3310707** (0,006)	0,2227384* (0,076)	0,2977225* (0,022)	0,3306136* (0,022)
Margen de intermediac.	0,0045152 (0,920)	-0,000215 (0,996)	0,0006439 (0,989)	0,0048239 (0,922)
Ratio de eficiencia	-0,0321181** (0,000)	-0,0318486** (0,000)	-0,0317431** (0,000)	-0,0326497** (0,000)
Liquidez	0,001536 (0,644)	0,0015401 (0,636)	0,0012001 (0,698)	0,0021651 (0,538)
Cartera de crédito	0,0036689 (0,539)	0,006478 (2,264)	0,0047168 (0,455)	0,0054436 (0,377)
Titulización	-2,648879** (0,008)	-2,310926* (0,056)	-2,409365* (0,025)	-2,74882* (0,025)
Gap activos y pasivos a c/p	0,360324 (0,609)	0,2938809 (0,668)	0,5033416 (0,464)	0,2685883 (0,716)
Año 2007	0,2263582* (0,095)	0,2468255 (0,143)	0,2222349* (0,084)	0,2459905* (0,087)
Año 2008	0,1989568* (0,060)	0,1969512* (0,074)	0,2024334* (0,056)	0,1796456 (0,101)
C	0,3310707* (0,038)	0,866009 (0,288)	0,7443942 (0,272)	0,5343787 (0,496)
M2	-0,33 (0,743)	-0,18 (0,856)	-0,36 (0,717)	-0,29 (0,0772)
Hansen test	106,23 (0,448)	107,93 (0,403)	106,45 (0,442)	103,32 (0,445)
Wald (χ^2)	232,79 (0,000)	252,74 (0,000)	237,81 (0,000)	304,96 (0,000)
Núm. observ.	479	479	479	479

NOTA: **, * significativo al 1% y 5%, respectivamente.

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 21.- Estimaciones de los efectos del uso de derivados de crédito sobre la estabilidad financiera de las entidades financieras europeas (método GMM)

	Impacto en el nivel de riesgo Var.dep.: <i>ZP-score2</i>	Impacto en el nivel de riesgo Var.dep.: <i>ZP-score2</i>	Impacto en el nivel de riesgo Var.dep.: <i>ZP-score2</i>	Impacto en el nivel de riesgo Var.dep.: <i>ZP-score2</i>
<i>Z-score1 t-2</i>	0,8304696** (0,000)	0,829022** (0,000)	0,8327179** (0,000)	0,825386** (0,000)
Posición neta de <i>trading</i>	-0,0303986 (0,117)			
Posición neta de <i>hedging</i>		0,0678224 (0,728)		
Posición neta CDS			-0,0203206 (0,382)	
Posición neta CLN				-1,013232* (0,022)
Tamaño	0,0113563* (0,075)	0,0087091 (0,165)	0,0093298 (0,203)	0,009322 (0,235)
Margen de intermediac.	0,0028742 (0,236)	0,0027232 (0,204)	0,0028548 (0,291)	0,0023519 (0,344)
Ratio de eficiencia	-0,0005966** (0,007)	-0,0006072** (0,004)	-0,0005736** (0,004)	-0,000594** (0,005)
Liquidez	0,0000647 (0,596)	0,0000628 (0,610)	0,0000512 (0,669)	0,0000811 (0,502)
Cartera de crédito	0,0009077** (0,009)	0,0009264* (0,018)	0,0009398** (0,006)	0,000858* (0,011)
Titulización	-0,0972486 (0,176)	-0,0872015 (0,173)	-0,0821542 (0,142)	-0,0768558 (0,260)
Gap activos y pasivos a c/p	0,0442772 (0,140)	0,0425809 (0,189)	0,0505301* (0,090)	0,041152 (0,186)
Año 2007	-0,0177814** (0,009)	-0,0189599** (0,003)	-0,0178483** (0,007)	-0,0184526** (0,002)
Año 2008	0,0432721 (0,000)	0,0439311** (0,000)	0,0429481** (0,000)	0,0410334** (0,000)
C	-0,0213584 (0,505)	-0,0103321 (0,756)	-0,0139983 (0,688)	-0,0114792 (0,761)
M2	1,69 (0,09)	1,71 (0,088)	1,71 (0,087)	1,73 (0,084)
Hansen test	113,17 (0,276)	112,17 (0,298)	111,31 (0,318)	101,99 (0,482)
Wald (χ^2)	2927,86 (0,000)	2665,6 (0,000)	3105,65 (0,000)	2350,87 (0,000)
Núm. observ.	478	478	478	478
NOTA: **, * significativo al 1% y 5%, respectivamente.				

FUENTE: Elaboración propia.

En las tablas 20 y 21 se presentan las estimaciones con datos de panel por el método generalizado de los momentos. La variable dependiente es la ratio *Z-score1* para la estimación que se muestra en la tabla 20, y la ratio *Z-score2* para la estimación que se presenta en la tabla 21.

Asimismo, en ambas tablas se ha analizado la existencia de posibles errores de especificación, así como el nivel de ajuste del modelo, la normalidad y la multicolinealidad.

De acuerdo con Arellano y Bond (1991), como el número de períodos es pequeño en relación con el número de empresas, para ganar en eficiencia se ha optado por tomar como instrumentos válidos todos los posibles valores retardados de las variables desde $t-2$. Asimismo, para eliminar el efecto individual de cada empresa, las variables se han transformado en primeras diferencias.

M2 es el contraste de correlación serial de segundo orden, en el que se utilizan los residuos en primeras diferencias, asintóticamente distribuido como una $N(0,1)$ bajo la hipótesis nula de no correlación serial.

El test de Hansen es un contraste de sobreidentificación de restricciones, asintóticamente distribuido como una χ^2 bajo la hipótesis nula de no relación entre los instrumentos y el error, que ha verificado la validez de los instrumentos (grados de libertad entre paréntesis).

Wald χ^2 , por su parte, es un test de la bondad del ajuste, asintóticamente distribuido como una χ^2 bajo la hipótesis nula de no significación conjunta de las variables explicativas, que ha validado su poder explicativo (grados de libertad entre paréntesis).

• *Hipótesis 2: El efecto del uso de derivados de crédito sobre los activos ponderados por riesgo y sobre la tasa de morosidad dependerá de la posición neta que tenga la entidad. En este sentido, esperamos una relación negativa con el RWA y con la tasa de morosidad para aquellas entidades que tengan una posición neta compradora (hipotesis 2a) y el signo contrario para las que tengan una posición neta vendedora (hipotesis 2b).*

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 DC_{it} + \sum \beta_k X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

En este caso, se han construido dos modelos: uno con la variable dependiente *RWA Credit/Activos* totales, y otro con la tasa de morosidad (tablas 22 y 23).

Tabla 22.- Estimaciones de los efectos del uso de derivados de crédito sobre los activos ponderados por riesgo de las entidades financieras europeas (método GMM)

	Impacto sobre el riesgo de crédito (<i>RWA Credit</i> / /Activos totales)	Impacto sobre el riesgo de crédito (<i>RWA Credit</i> / /Activos totales)	Impacto sobre el riesgo de crédito (<i>RWA Credit</i> / /Activos totales)	Impacto sobre el riesgo de crédito (<i>RWA Credit</i> / /Activos totales)
Activos ponderados por riesgo [<i>Weighted</i>] <i>t</i> -1	0,5571167** (0,000)	0,5543108** (0,000)	0,5530137** (0,000)	0,5389737** (0,000)
Posición neta de <i>trading</i>	-0,0852198* (0,047)			
Posición neta de <i>hedging</i>		0,4664682 (0,118)		
Posición neta CDS			-0,0384412 (0,453)	
Posición neta CLN				-0,8443886 (0,779)
Tamaño	-0,0524914** (0,001)	-0,0604009** (0,001)	-0,0576269** (0,001)	-0,0647293** (0,002)
Margen de intermediación	0,0127897 (0,192)	0,0134035 (0,236)	0,0148101 (0,141)	0,0159542 (0,118)
Ratio de eficiencia	0,0003186 (0,301)	0,0002938 (0,273)	0,0002635 (0,331)	0,0003513 (0,185)
Liquidez	-0,000783 (0,114)	-0,0009122* (0,031)	-0,0007095* (0,075)	-0,0007856* (0,024)
Cartera de crédito	0,0025632** (0,000)	0,0025814** (0,000)	0,0026793** (0,000)	0,0026142** (0,000)
Titulización	0,0263365 (0,686)	-0,0125245 (0,857)	0,0230359 (0,745)	0,0360406 (0,640)
Gap activos y pasivos a c/p	0,1171204 (2,35)	0,1502806* (0,033)	0,1183193 (0,108)	0,1336914* (0,069)
Año 2007	-0,0284834* (0,043)	-0,0305972* (0,029)	-0,0284606* (0,055)	-0,0275251* (0,042)
Año 2008	0,0024282 (0,822)	0,0036263 (0,758)	0,0023758 (0,841)	0,0019266 (0,862)
C	0,3931178** (0,005)	0,4525103** (0,002)	0,4101426** (0,003)	0,4560079** (0,001)
M2	-0,32 (0,747)	-0,29 (0,772)	-0,36 (0,716)	
Hansen test	89,65 (0,858)	88,68 (0,874)	89,25 (0,864)	
Wald (χ^2)	1081,37 (0,000)	1208,12 (0,000)	828,96 (0,000)	705,68 (0,000)
Núm. observ.	344	344	344	344
NOTA: **, * significativo al 1% y 5%, respectivamente.				

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 23.- Estimaciones de los efectos del uso de derivados de crédito sobre los activos ponderados por riesgo de las entidades financieras europeas (método GMM)

	Impacto sobre la morosidad Préstamos impag./ /Préstamos totales brutos	Impacto sobre la morosidad Préstamos impag./ /Préstamos totales brutos	Impacto sobre la morosidad Préstamos impag./ /Préstamos totales brutos	Impacto sobre la morosidad Préstamos impag./ /Préstamos totales brutos
Morosidad [<i>Impairedn</i>] <i>t</i> -1	0,9476788** (0,000)	0,9085208** (0,000)	0,9486359** (0,000)	0,9512798** (0,000)
Posición neta de <i>trading</i>	0,7865731 (0,648)			
Posición neta de <i>hedging</i>		-8,804782 (0,193)		
Posición neta CDS			0,3954388 (0,821)	
Posición neta CLN				-70,91038 (0,466)
Tamaño	0,0738343 (0,831)	0,4070226 (0,276)	0,1584014 (0,656)	0,7514511* (0,085)
Margen de intermediación	-0,1805434 (0,639)	-0,3145029 (0,455)	-0,2086747 (0,580)	-0,2441769 (0,574)
Ratio de eficiencia	0,0086932 (0,236)	0,0089362 (0,170)	0,0081382 (0,150)	0,0094658 (0,107)
Liquidez	0,0104558 (0,548)	0,0103177 (0,515)	0,0116494 (0,553)	0,00229 (0,907)
Cartera de crédito	0,0308421 (0,121)	0,0327467* (0,032)	0,0329947* (0,026)	0,0299635 (0,120)
Titulización	1,567628 (0,508)	0,7749458 (0,778)	1,323728 (0,567)	-1,017411 (0,622)
Gap activos y pasivos a c/p	-0,9037744 (0,642)	-2,047015 (0,330)	-1,01609 (0,661)	-2,259207 (0,231)
Año 2007	1,174623** (0,000)	1,183114** (0,000)	1,138073** (0,000)	1,130082** (0,001)
Año 2008	-0,2945611 (0,286)	-0,156762 (0,611)	-0,2175924 (0,478)	-0,2001075 (0,545)
C	-2,800479 (0,404)	-4,596403 (0,176)	-3,34766 (0,329)	-6,080015 (0,116)
M2	0,44 (0,661)	0,64 (0,524)	0,42 (0,675)	0,41 (0,685)
Hansen test	84,07 (0,934)	80,96 (0,961)	79,54 (0,970)	83,43 (0,910)
Wald (χ^2)	418,04 (0,000)	668,46 (0,000)	474,63 (0,000)	384,08 (0,000)
Núm. observ.	324	324	324	324
NOTA: **, * significativo al 1% y 5%, respectivamente.				

FUENTE: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos solo resultan significativos para las operaciones de *trading*, cuyo coeficiente es negativo, lo cual puede interpretarse como que las posiciones netas compradoras reducen el nivel de los activos ponderados por el riesgo, mientras que ocurriría lo contrario en el caso de las posiciones netas vendedoras. En esos resultados puede influir el hecho de que la muestra de análisis sea diferente, al no contar con tantos datos relativos a los activos ponderados por riesgo.

Además, la liquidez, el tamaño, la proporción de cartera de crédito y el *gap* de tipos de interés son las únicas variables de control que afectan al nivel de los activos ponderados por el riesgo. Por otra parte, el análisis del efecto sobre la tasa de morosidad permite observar que ninguna variable resulta significativa. Estos resultados pueden explicarse por el hecho de que la negociación con derivados de crédito afecta principalmente al riesgo mantenido en posiciones con empresas de gran tamaño o con riesgo soberano, mientras que la tasa de morosidad proviene fundamentalmente de operaciones minoristas.

En las tablas 22 y 23 se presentan, respectivamente, las estimaciones con datos de panel por el método generalizado de los momentos, donde la variable dependiente es la ratio *Weighted as (RWA Credit/Activos totales)* para la tabla 22, y la ratio morosidad (Préstamos impagados/Préstamos totales brutos) para la tabla 23.

En estas dos tablas hemos analizado, tal y como hicimos en las tablas 20 y 21, la existencia de posibles errores de especificación, así como el nivel de ajuste del modelo, la normalidad y la multicolinealidad.

De acuerdo con Arellano y Bond (1991), y dado que el número de períodos es pequeño en relación con el número de empresas, y con el objeto de mejorar en eficiencia, nos hemos decantado por utilizar como instrumentos válidos todos aquellos posibles valores retardados de las variables desde $t-2$. Asimismo, y con la intención de eliminar el efecto individual de cada empresa, hemos transformado las variables en primeras diferencias.

Con respecto al contraste de correlación serial de segundo orden M2, al test de Hansen y al test de la bondad del ajuste Wald χ^2 , es aplicable lo señalado para las tablas 20 y 21.

Conclusiones

Conclusiones

A continuación, se recogen las principales conclusiones extraídas del presente trabajo, y que hemos considerado oportuno agrupar en tres apartados. En el primero nos hemos centrado en aquellas conclusiones que hacen referencia al riesgo de crédito, así como a la evolución de los distintos derivados de crédito que existen. En el segundo apartado presentamos las conclusiones relacionadas con los determinantes del uso de los derivados de crédito por parte de los bancos europeos. En el tercer apartado recogemos las conclusiones relativas al impacto que tiene el uso de estos productos en el riesgo de las entidades bancarias. Finalmente, señalamos posibles líneas de investigación para continuar nuestro trabajo.

RIESGO DE CRÉDITO Y DERIVADOS DE CRÉDITO

La actividad financiera está expuesta a riesgos muy diversos, entre los que destacan el riesgo de mercado, de liquidez, operativo y de crédito. Pero sin duda, este último es uno de los más importantes debido a la propia naturaleza de su actividad. El riesgo de crédito es entendido tanto por los supervisores como por las entidades en un sentido amplio, tal y como propone, entre otros autores, Jakoviev (2007), quien lo desglosa en tres componentes:

- 1) El riesgo de deterioro del crédito: es el riesgo de que la calidad o el *rating* del crédito del deudor disminuya.
- 2) El riesgo de impago o incumplimiento: es el riesgo de que el emisor no cumpla las condiciones de la obligación.
- 3) El riesgo de recuperación: es el riesgo sobre la magnitud de la pérdida sufrida en caso de incumplimiento.

El mayor interés de las distintas entidades por informar sobre la gestión del riesgo queda plasmado en sus cuentas anuales, donde incluyen epígrafes específicos sobre las prácticas de gestión. Así, por ejemplo, las cuentas del Banco Español de Crédito (Banesto) del año 2010 contenían el siguiente párrafo:

“La Gestión del Riesgo

En el delicado entorno económico actual la gestión integral del riesgo sigue siendo para Banesto el principio general de control de riesgos por excelencia. Para ello, se combina la prudencia en riesgos con técnicas de gestión avanzadas con el fin de respaldar los resultados económicos del banco y el valor de la acción. El objetivo principal de la función de riesgos en Banesto es mantener sus activos con un perfil de riesgos bajo y predecible en su totalidad. La gestión prudente de riesgos sigue siendo una ventaja competitiva en el entorno económico actual. La gestión de riesgos está presente en todas las actividades del banco y en ella intervienen tanto la alta dirección como todas las personas del Banco.

Los riesgos asumidos, cubiertos y, por lo tanto, gestionados por el banco son los derivados de la propia actividad crediticia, de nuestras operaciones fuera de balance y de las actividades de cobertura y de trading por cuenta propia. Todos los riesgos pueden agruparse en varias categorías de riesgo:

- Riesgo de Crédito (riesgo de contrapartida, soberano, concentración, medioambiental).*
- Riesgo de Mercado (Riesgo estructural y de Tesorería).*
- Riesgo Operacional (Riesgo Tecnológico).*
- Riesgo Reputacional (corresponde al Área de Cumplimiento en coordinación con Riesgo y Negocio)”.*

Por su parte, la cada vez mayor importancia que otorgan los organismos supervisores se plasma en los recientes acuerdos adoptados por el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. En el año 1988 se publica el *Acuerdo de capital* –conocido como *Basilea I*–, y en el año 2004 ve la luz el documento *Convergencia internacional de medidas y normas de capital: marco revisado* –que se conoce como *Basilea II*–. A raíz de la crisis financiera, que deja en evidencia ciertos puntos débiles del actual acuerdo, se inicia una reforma –cuyo resultado es *Basilea III*– con el objetivo de continuar en la senda del fortalecimiento de la regulación, supervisión y gestión de riesgos del sector bancario.

En este nuevo entorno surgen en los años noventa los derivados de crédito, unas herramientas de gestión del riesgo con unas características propias e innovadoras que posibilitan nuevas aplicaciones en este campo. Lo más destacable de estos productos es que permiten aislar el riesgo de crédito de un determinado instrumento crediticio y transferirlo de forma aislada a un tercero, sin necesidad de transmitir ese instrumento crediticio. Esto permite desarrollar una gestión activa del riesgo de crédito con la finalidad de obtener una rentabilidad acorde con el nivel de riesgo asumido.

El mercado creado en torno a estos productos ha superado todas las previsiones de crecimiento. Según la *International Swaps and Derivatives Association (ISDA)*, alcanzó los 62.173.200 millones de dólares en el año 2007, aunque disminuyó hasta los 30.428.110 millones de dólares en el año 2009, siendo solo superados por los derivados de tipo de interés y por los derivados de divisas (BIS, 2011).

También es preciso mencionar que, a pesar de que existe una variedad más o menos amplia de derivados de este tipo, son los CDS los productos más contratados del mercado.

Los bancos, junto con otras entidades del sector financiero, son los mayores usuarios de los derivados de crédito. Estos productos han experimentado recientemente una notable popularidad, entre otras razones, como consecuencia de la actual crisis financiera.

En este sentido, podemos afirmar que en los últimos años el número de bancos que utilizan estos productos ha ido incrementándose, así como la información financiera facilitada sobre estos instrumentos financieros. En este caso concreto, las entidades analizadas —un total de ciento treinta y cuatro— pasaron de los cuarenta y ocho a los cincuenta y siete usuarios en el período 2006-2010. Cabe señalar también que, en la mayoría de los casos los bancos utilizan estos productos con tres finalidades: la especulación, la comercialización y la cobertura.

Con respecto a la información facilitada sobre estos productos por las entidades en sus estados contables, podemos decir que la cantidad de información que proporcionan es menor, si la comparamos con la que facilitan para los derivados de tipo de interés o de divisas. Una gran parte de la información sobre los derivados de crédito está disponible en otro documento, denominado *Informe de relevancia prudencial —o Pillar 3 Disclosures—*, que surge a raíz de la aplicación de *Basilea II*.

DETERMINANTES DE USO DE LOS DERIVADOS DE CRÉDITO

El rápido crecimiento del mercado de estos productos podría explicarse en parte, como indican algunos autores, por las utilidades y ventajas que supone su uso. Krozner (2007), en su conferencia titulada *Innovaciones recientes en mercados de crédito*, destaca tres beneficios que puede proporcionar la utilización de derivados de crédito: el incremento de la liquidez y de la transparencia, la disponibilidad de nuevas herramientas para la gestión del riesgo de crédito y, por último, una mayor dispersión de ese riesgo. Por su parte, Elizabel y Gallo (2008) destacan su flexibilidad para adaptarse a las necesidades de los participantes del mercado.

Fich's realizó en el año 2010 una encuesta a los propios participantes del mercado –los bancos– para conocer las motivaciones que llevan a estas entidades a utilizar estos productos. Así, un 43% señala como motivación fundamental la especulación (*trading*), un 38% alega como principal motivación la cobertura o gestión del riesgo de crédito (*hedging/credit riskmanagement*) y, finalmente, un 32% apunta como motivación básica la intermediación o creación de mercado (*intermediary/market-maker*).

A pesar de conocer los posibles usos de estos productos y del rápido crecimiento del mercado, se observa que el número de bancos que los utilizan es reducido, aunque también es cierto que con el paso del tiempo el número de entidades bancarias que los usan va incrementándose. En este sentido, hay trabajos referidos al mercado americano que analizan los determinantes de uso de los derivados de crédito como instrumentos de cobertura. Así, Minton *et al.* (2009), en su artículo sobre la exposición a estos productos por parte de los grandes bancos de Estados Unidos, concluyen que son un número reducido de bancos quienes utilizan la mayoría de los derivados de crédito, siendo su uso más frecuente la especulación o la intermediación, pero no la cobertura.

A este respecto, hay que señalar la ausencia de trabajos empíricos relacionados con este tema para el mercado europeo. Sí existen informes del Banco Central Europeo en los cuales se observan notables diferencias en relación con el mercado estadounidense. Así, según el BCE (2009), entre un 47% y un 50% de los bancos de la Unión Europea considera que los CDS son una herramienta importante a la hora de protegerse contra el riesgo de impago crediticio. En consecuencia, estudiamos esta cuestión analizando si el uso de derivados de crédito es consistente con las predicciones de las teorías de cobertura.

Para llevar a cabo nuestro estudio hemos tomado como indicador de cobertura tanto la declaración explícita de su uso como la posición neta de compra-venta. Los datos han sido obtenidos de las cuentas anuales, del documento relativo al pilar 3 (*Pillar 3 Disclosures*) y de Bankscope. La metodología utilizada –que supone una contribución en el campo de estudio del uso de derivados de crédito– ha sido la estimación de un modelo *probit* a través de la metodología de datos de panel con efectos aleatorios para una muestra referida al período 2006-2010.

A partir de los resultados obtenidos se deduce que el uso de derivados de crédito es consistente con las predicciones de las teorías de cobertura. En este sentido, las variables relativas a las economías de escala, la regulación de fondos propios, los costes de insolvencia y el riesgo de crédito resultaron ser determinantes en la decisión de utilizar derivados de crédito por parte de las entidades financieras europeas.

No obstante, hay que señalar que algunas variables presentan signos contrarios a los establecidos a nivel teórico y que, además, hemos obtenido una relación negativa y significativa entre las variables representativas del riesgo de crédito y del uso de derivados de crédito. A nuestro juicio, esto puede explicarse por dos motivos. Por un lado, como ya hemos indicado con anterioridad, porque hay entidades donde la contratación de estos productos aumenta su exposición al riesgo, por lo que es lógico pensar que aquellas que ya tienen un riesgo elevado traten de minimizar el uso de estos instrumentos con fines especulativos. Por otra parte, hemos encontrado una relación estrecha y negativa entre el valor de los activos ponderados por riesgo y el tamaño, de modo que si las entidades que asumen un mayor riesgo relativo son las pequeñas, estas recurrirán en menor medida al uso de estos productos por adecuarse peor al tipo de coberturas que precisan.

Si comparamos los resultados de nuestro trabajo con los relativos a los escasos estudios realizados en Estados Unidos, observamos que, a diferencia de los bancos estadounidenses (Minton *et al.*, 2009), en Europa predominan las posiciones netas compradoras, pues los bancos europeos que utilizan derivados cumplen la mayoría de los postulados de las teorías de cobertura. En consecuencia, podríamos decir que utilizan estos productos principalmente con fines de cobertura, frente al caso americano, para el cual Minton *et al.* (2009) señalan que “[...] por otra parte, entre los bancos que tienen posiciones en derivados de crédito, una revisión detallada de sus declaraciones revela que la posición típica en derivados de crédito son operaciones de

trading en lugar de para la cobertura de riesgos de crédito de los préstamos”.

También el mercado europeo parece menos concentrado, pero hay que tener en cuenta que nuestro estudio se refiere a un período posterior y que, por lo tanto, estos productos están más desarrollados. Todo ello significaría que en términos netos la exposición al riesgo de estos productos afecta en menor medida a la banca europea. Este hecho, unido a que el volumen contratado representa un porcentaje menor del balance, hace pensar que el riesgo sistémico que pueden suponer estos productos en la actualidad es limitado. Además, el tamaño, el uso de otros derivados, el nivel de capital o el recurso a la titulización son factores que explican la utilización de productos derivados en ambos mercados (Minton *et al.*, 2009; Mahieu y Xu, 2007; Ashraf *et al.*, 2006).

IMPACTO DEL USO DE LOS DERIVADOS DE CRÉDITO

Sobre el impacto del uso de los derivados de crédito en la estabilidad de los bancos hay dos posturas contrapuestas: la que considera que su uso es beneficioso, y la que señala que su utilización es perjudicial.

Por una parte, desde una óptica favorable (FMI, 2003; BIS, 2004; Batten y Hogan, 2002; JP Morgan, 2006; Mengle, 2007; Angelini, 2012) se defiende que el impacto del uso de los derivados de crédito es beneficioso para la estabilidad de las entidades bancarias, pues su utilización permitiría transferir el riesgo de crédito, haría a los bancos menos vulnerables a los shocks de liquidez y, en consecuencia, reduciría su nivel general de riesgo.

Por otra parte, la visión opuesta considera que su uso tiene un impacto negativo sobre el nivel de riesgo bancario, destacando, entre otros, el riesgo de contraparte (Gibson, 2007; Thompson, 2009; Heyde y Neyer, 2010; Stulz, 2010), el efecto contagio (Jorion y Zhang, 2007; Allen *et al.*, 2009; Heyde y Neyer, 2010; Stulz, 2010), la disminución del seguimiento o *monitoring* (Morrison, 2005; Minton *et al.*, 2009), la manipulación del mercado (Acharya y Johnson, 2007; Stulz, 2010), la información asimétrica (Duffee y Zhou, 2001; Minton *et al.*, 2009), la transparencia (Stulz, 2010) o la inestabilidad (Heyde y Neyer, 2010).

Instefjord (2005) identifica, incluso, un doble efecto. Así, en un primer momento el uso de derivados reduciría el riesgo de la entidad, pues permitiría distribuir el riesgo a otros agentes, pero después ese efecto positivo po-

dría verse compensado negativamente porque el banco podría modificar su comportamiento hacia una mayor agresividad, es decir, contrataría productos con un alto riesgo.

En definitiva, es importante analizar el efecto que está teniendo el uso de estos instrumentos en la industria bancaria, ya que han sido identificados como uno de los factores que han estado detrás de la crisis financiera.

Hasta el momento, la literatura previa también hace referencia únicamente al sector bancario de Estados Unidos. Por nuestra parte, hemos construido una base de datos específica –que contiene datos inéditos– y hemos desglosado las posiciones en derivados referida al sector bancario europeo. Hemos utilizado como variable representativa del uso de derivados la posición neta que cada entidad tiene contratada. Además, hemos tenido en cuenta la información facilitada por las compañías que clasifican estos productos dentro de su cartera de negociación y de cobertura, y hemos considerado pertinente, asimismo, realizar el análisis del efecto sobre el riesgo por tipo de producto.

La metodología utilizada –datos de panel dinámicos– permite controlar los problemas de endogeneidad inherentes a las variables objeto de estudio. Lo más destacable de los resultados obtenidos en nuestro análisis es la constatación de que el uso de derivados de crédito tiene un impacto positivo significativo en el *Z-score* solo cuando estos productos son utilizados como instrumentos de cobertura (posiciones netas compradoras). Por lo tanto, las entidades europeas que utilizan derivados de crédito con fines de cobertura y que tienen una posición neta compradora experimentan una mejora en su estabilidad financiera.

Coincidimos con los resultados obtenidos por Shao y Yeager (2007) en que aquellos bancos que usan los derivados de crédito con finalidad de cubrirse disminuyen su riesgo; sin embargo, en su trabajo concluyen que en el mercado americano el uso total de derivados de crédito sí incrementa el riesgo de los bancos, disminuyendo su rentabilidad, resultado que nosotros no obtenemos para el mercado europeo. Por otro lado, estos autores indican que los bancos estadounidenses que toman posiciones con derivados adoptan un cambio en la estrategia inversora hacia productos más arriesgados, y disminuyen capital; sin embargo, este comportamiento no se observa en el caso europeo, donde se llevan a cabo unas prácticas más conservadoras. Además, el tamaño y la eficiencia tienen un efecto positivo sobre la estabilidad financiera, mientras que la titulización tiene un efecto negativo.

La construcción de un modelo para los componentes del *Z-score* permite analizar el motivo por el que mejora esa ratio. De nuevo, las únicas variables significativas son la posición neta de cobertura (posición neta de *hedging*) y la posición neta en CLN. La mejora en la estabilidad financiera asociada al uso de derivados de crédito con fines de cobertura se logra a través de la mejora de la rentabilidad ajustada al riesgo. Esto significa que mediante la cobertura las entidades financieras europeas estarían mejorando la estabilidad de su ROOA y, a la vez, su estabilidad financiera. Además, el uso de derivados de crédito no afecta a la posición de apalancamiento de los bancos, lo que indicaría que las entidades no estarían aprovechando la mejora de la solvencia provocada por la cobertura para incrementar su nivel de apalancamiento.

Finalmente, hemos analizado el impacto de las posiciones en derivados de crédito sobre los activos ponderados por riesgo y sobre la tasa de morosidad. Nuestra pretensión ha sido conocer si las entidades, una vez que se cubren y logran reducir su riesgo, adoptan estrategias más agresivas a nivel crediticio que puedan tener un impacto indirecto que compense el efecto directo de la cobertura. Los resultados obtenidos solo resultan significativos para las operaciones de *trading*, cuyo coeficiente es negativo, lo cual puede interpretarse como que las posiciones netas compradoras reducen el nivel de activos ponderados por riesgo. Este resultado está en la línea de lo señalado para el caso del riesgo global, confirmándose que las posiciones compradoras reducen los activos ponderados por riesgo, mientras que en el caso de las vendedoras el efecto es el contrario. Además, hemos observado que el efecto sobre la morosidad no resulta significativo, aunque el signo esperado es el que se establece a nivel teórico.

En definitiva, nuestros resultados muestran que las entidades europeas que utilizan derivados de crédito con fines de cobertura experimentan una mejora en su nivel de estabilidad financiera, mientras que aquellas que optan por una posición especulativa obtienen un resultado negativo. Por otra parte, a diferencia del mercado estadounidense, no se observa que las entidades aprovechen la cobertura para emprender estrategias más arriesgadas, tanto en términos de apalancamiento como de cartera.

POSIBILIDADES DE INVESTIGACIÓN FUTURAS

La revelación de información contable debe tener en cuenta, entre otros factores, los continuos cambios en el entorno económico, social y político.

Por consiguiente, la contabilidad debería adaptarse con el objeto de cumplir con un nivel de calidad en la información publicada. Como posible línea de investigación consideramos interesante analizar la naturaleza de la información contable divulgada, así como determinar los factores que inciden en la revelación de información y en la calidad de esta.

En el trabajo realizado hemos utilizado distintas variables contables para determinar el impacto del uso de estos productos en el riesgo. Este análisis se podría completar introduciendo otras medidas del riesgo. En concreto, podríamos realizar un análisis introduciendo medidas del riesgo de crédito ajustadas al mercado, como son la probabilidad de *default* esperada calculada por Moody's.

En general estas entidades no utilizan de forma aislada un único producto financiero. En este sentido, resultaría interesante completar el análisis anterior teniendo en cuenta la interacción con otros productos como, por ejemplo, con otros derivados y con la titulización.

Bibliografía

Bibliografía

- ACHARYA, V.V.; JOHNSON, T.C. (2007): "Insider Trading in Credit Derivatives", *Journal of Financial Economics*, 84 (1), pp. 110-141.
- AKHIGBE, A.; MADURA, J. (2001): "Why do Contagion Effects Vary among Bank Failures?", *Journal of Banking & Finance*, 25 (4), pp. 657-680.
- ALEXANDER, C. (2005): "The Present and Future of Financial Risk Management", *Journal of Financial Econometrics*, 3 (1), pp. 3-25.
- ALI, P. (2001): *New Applications for Credit Derivatives*. (Working Paper). University of Queensland, Law School
- ALLAYANNIS, G.; OFEK, E. (2001): "Exchange Rate Exposure, Hedging, and the Use of Currency Derivatives", *Journal of International Money and Finance*, 20, pp. 273-296.
- ALLEN, F.; SANTOMERO, M. (1998): "The Theory of Financial Intermediation", *Journal of Banking and Finance*, 21, pp. 1461-1485.
- ALTMAN, E. (2006): *Default Recovery Rates and LGD in Credit Risk Modeling and Practice: An Updated Review of the Literature and Empirical Evidence*. New York University, Stern School of Business.
- ALTMAN, E.I. (1968): "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy", *The Journal of Finance*, 23 (4), pp. 589-609.
- ALTMAN, E.I. (2000): *Predicting Financial Distress of Companies: Revisiting the Z-score and Zeta Models*. New York University, Stern School of Business.
- ALTMAN, E.I.; HALDEMAN, R.G.; NARAYANAN, P. (1977): "ZETATM Analysis. A New Model to Identify Bankruptcy Risk of Corporations", *Journal of Banking & Finance*, 1 (1), pp. 29-54.
- ALTMAN, E.I.; HARTZELL, J.; PECK, M. (1995): *Emerging Markets Corporate Bonds: A Scoring System*. New York, NY: Salomon.

- ALTMAN, E.I.; MARCO, G.; VARETTO, F. (1994): "Corporate Distress Diagnosis: Comparisons Using Linear Discriminant Analysis and Neural Networks (The Italian Experience)", *Journal of Banking & Finance*, 18 (3), pp. 505-529.
- ALTMAN, E.I.; SABATO, G. (2005): *Modeling Credit Risk for SMEs: Evidence from the US Market*. SSRN eLibrary.
- AMATO, J.D.; GYNTELBERG, J. (2005): "CDS Index Tranches and the Pricing of Credit Risk Correlations", *BIS Quarterly Review*, (March).
- ANGELINI, E. (2012): "Credit Default Swaps (CDS) and their Role in the Credit Risk Market", *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 2 (1), pp. 584-594.
- ARATEN, M. (2006): "Estimating Parameters Required for Credit Risk Modeling", en Michael K. Ong [ed.]: *Risk Management: A Modern Perspective*, pp. 235-251. Boston, MA: Academic Press.
- ARELLANO, M.; BOND, S. (1991): "Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations", *The Review of Economic Studies*, 58 (2), pp. 277-297.
- ARORA, N.; BOHN, J.R.; ZHU, F. (2005): "Reduced Form vs. Structural Models of Credit Risk: A Case Study of Three Models", *Journal of Investment Management*, 3 (4).
- ASHRAF, D.; ALTUNBAS, Y.; GODDARD, J. (2006): *Determinants of the Use of Credit Derivatives by Large US Banks*. (Unpublished Working Paper). Bangor: University of Wales.
- BABUS, A.; CARLETTI, E.; ALLEN, F. (2009): "Financial Crises: Theory and Evidence", *Annual Review of Financial Economics*, 1 (1), pp. 97-116.
- BANCO DE ESPAÑA (2012): *Circulares vigentes*. (<http://www.bde.es/webbde/es/secciones/normativa/circu/circulares3.html#2012>).
- BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENT (BIS) (2004): *Annual Report*, 74, (April).
- BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENT (BIS) (2011): *Regular OTC Derivatives Market*. (<http://www.bis.org/statistics/derstats.htm>).
- BANK OF ENGLAND (1996): *Developing a Supervisory Approach to Credit Derivatives*.

- BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION (2000): *Principles for the Management of Credit Risk*. Basel Committee Publications.
- BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION (1988): *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards*. Basel Committee Publications.
- BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION (1999): *Credit Risk Modeling: Current Practices and Applications*. Basel Committee Publications.
- BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION (2004): *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards. A Revised Framework*. Basel Committee Publications.
- BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION (2006): *Sound Credit Risk Assessments and Valuation for Loans*. Basel Committee Publications.
- BATTEN, J.; HOGAN, W. (2002): "A Perspective on Credit Derivatives", *International Review of Financial Analysis*, 11 (3), pp. 251-278.
- BELL, I.; DAWSON, P. (2002): "Synthetic Securitization: Use of Derivative Technology for Credit Transfer", *Duke Journal of Comparative & International Law*, 12, pp. 541-562.
- BERGER, A.N.; UDELL, G.F. (1994): "Did Risk-Based Capital Allocate Bank Credit and Cause a 'Credit Crunch' in the United States?", *Journal of Money, Credit and Banking*, 26 (3), pp. 585-628.
- BESSIS, J. (2002): *Risk Management in Banking*. 2^a ed. New York, NY: Wiley.
- BLACK, F.; COX, J.C. (1976): "Valuing Corporate Securities: Some Effects of Bond Indenture Provisions", *The Journal of Finance*, 31 (2), pp. 351-367.
- BLACK, F.; SCHOLES, M. (1973): "The Pricing of Options and Corporate Liabilities", *The Journal of Political Economy*, 81 (3), 637-654.
- BLUHM, C.; OVERBECK, L.; WAGNER, C. (2003): *An Introduction to Credit Risk Modeling*. Boca Raton, FL: Chapman & Hall.
- BOSTON, C.S.F. (1997): *CreditRisk: A Credit Risk Management Framework*. (Technical Document).
- BOYD, J.H.; RUNKLE, D.E. (1993): "Size and Performance of Banking Firms: Testing the Predictions of Theory", *Journal of Monetary Economics*, 31 (1), pp. 47-67.

- BRANDON, K.; FERNÁNDEZ, F. (2005): “Financial Innovation and Risk Management: An Introduction to Credit Derivatives”, *Journal of Applied Finance*, 15 (1) (Spring/Summer).
- BREWER III, E.; MINTON, B.A.; MOSER, J.T. (2000): “Interest Rate Derivatives and Bank Lending”, *Journal of Banking and Finance*, 24, pp. 353-379.
- BRITISH BANKERS ASSOCIATION (BBA) (1998): *Credit Derivatives Survey*.
- BRITISH BANKERS ASSOCIATION (BBA) (2006): *BBA Credit Derivatives Report*.
- BUFFETT, W. (2003): *Buffett Warns on Investment ‘Time Bomb’*. BBC News, 04/03/03.
- CAPARRÓS RUIPÉREZ, A.M. (2002): *Derivados de crédito, nuevos instrumentos financieros para el control del riesgo*. Albacete: Universidad de Castilla-La Mancha, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de Albacete.
- CARTER, D.A.; SINKEY JR., J.F. (1998): “The Use of Interest Rate Derivatives by End-Users: The Case of Large Community Banks”, *Journal of Financial Services Research*, 14, pp. 17-34.
- CESARE, A. (2006): “Do Market-Based Indicators Anticipate Rating Agencies? Evidence for International Banks”, *Economic Notes*, 35 (1), pp. 121-150.
- COLQUITT, L.; HOYT, R. (1997): “Determinants of Corporate Hedging Behaviour: Evidence from the Life Insurance Industry”, *Journal of Risk and Insurance*, 64 (4), pp. 649-671.
- COMITÉ DE SUPERVISIÓN BANCARIA DE BASILEA (2004): *Convergencia internacional de medidas y normas de capital: marco revisado*. Bank for International Settlement. (<http://www.bis.org/publ/bcbs107esp.pdf>).
- CRIADO, S.; VAN RIXTEL, A. (2008): *La financiación estructurada y las turbulencias financieras de 2007-2008: Introducción general*. Banco de España.
- CUENCA MIRANDA, J.M. (2000): “Los derivados de crédito: El contrato de credit default swap”, *Revista de Derecho Bancario y Bursátil*, (78), pp. 7-62.
- CUMMINS, J.D.; PHILLIPS, R.D.; SMITH S. D. (1997a): “Corporate Hedging in the Insurance Industry: The Use of Financial Derivatives by U.S. Insurers”, *North American Actuarial Journal*, 1 (1), pp. 13-40.

- CUMMINS, J.D.; PHILLIPS, R.D.; SMITH, S.D. (1997b): *Derivatives and Corporate Risk Management: Participation and Volume Decision in Insurance Industry*. (Working Paper, Series 97-12). Federal Reserve Bank of Atlanta.
- DAS, S. (1996): *Structured Notes and Derivative Embedded Securities*. London: Euromoney.
- DAS, S. (1998): *Credit Derivatives: Trading & Management of Credit & Default Risk*. Wiley.
- DAS, S. (2005): "Credit Derivatives: CDOs & Structured Credit Products", *Recherche*, 67.
- DE CEUSTER, M.; FLANAGAN, L.; HODGSON, A.; TAHIR, M.I. (2003): "Determinants of Derivative Usage in the Life and General Insurance Industry: The Australian Evidence", *Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies*, 6 (4), pp. 405-431.
- DE NICOLÓ, G.; BARTHOLOMEW, P.; ZAMAN, J.; ZEPHIRIN, M. (2004): *Bank Consolidation, Internalization and Conglomeration: Trends and Implications for Financial Risk*. (Working Paper, 03/158). International Monetary Fund.
- DEMSETZ, R.; STRAHAN, P.E. (1997): "Diversification, Size, and Risk at Bank-Holding Companies", *Journal of Money, Credit, and Banking*, 29, pp. 300-313.
- DIAMOND, D.W. (1984): "Financial Intermediation and Delegated Monitoring", *Review of Economic Studies*, 51, 393-414.
- DIAS, R.; MROCKOWSKI, N. (2010): *A Review of the use of Credit Derivatives – Implications for Risk Management in Banking*. (Banking and Finance Conference Research Workshops). Australian Centre for Financial Studies. (<http://www.australiancentre.com.au/acfs-events/events-2010/banking-and-finance-conference-2010/research-workshops-papers-and-presentations/>).
- DOLDE, W. (1993): *Use of Foreign Exchange and Interest Rate Risk Management in Large Firms*. (Working Paper). Storrs, CT: University of Connecticut.
- DOW, J. (2000): "What is Systemic Risk? Moral Hazard, Initial Shocks, and Propagation", *Monetary and Economic Studies*, 18, pp. 1-24.
- DUFEEY, G.; REHM, F. (2000): *An Introduction to Credit Derivatives*. (Working Paper, 00-013). University of Michigan, Business School.

- DUFFEE, G.R.; ZHOU, C. (2001): "Credit Derivatives in Banking: Useful Tools for Managing Risk?", *Journal of Monetary Economics*, 48 (1), pp. 25-54.
- DUFFIE, D.; SINGLETON, K.J. (1997): "An Econometric Model of the Term Structure of Interest-Rate Swap Yields", *Journal of Finance*, 52 (4), 1287-1321.
- DUFFIE, D.; SINGLETON, K.J. (1999): "Modeling Term Structures of Defaultable Bonds", *Review of Financial Studies*, 12 (4), pp. 687-720.
- DUFFIE, D.; SINGLETON, K.J. (2003): *Credit Risk: Pricing, Measurement, and Management*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- DÜLLMANN, K.; SOSINSKA, A. (2007): "Credit Default Swap Prices as Risk Indicators of Listed German Banks", *Financial Markets and Portfolio Management*, 21 (3), pp. 269-292.
- ELIZALDE, A.; GALLO, A. (2008): "Understanding Credit Derivatives", *Estabilidad Financiera*, 14, pp. 157-183. Banco de España
- ELIZONDO, A.; ALTMAN, E. I. (2003): *Medición integral del riesgo de crédito* México DF: Limusa.
- ERICSSON, J.; RENEBY, J.; WANG, H. (2005): *Can Structural Models Price Default Risk? New Evidence from Bond and Credit Derivative Markets*. (EFA 2005 Moscow Meetings Paper). European Finance Association (EFA).
- EUROPEAN CENTRAL BANK (2004): *Credit Risk Transfer by EU Banks: Activities, Risks and Risk Management*.
- EUROPEAN CENTRAL BANK (2008): *Financial Stability Review*.
- EUROPEAN CENTRAL BANK (2009): *Credit Default Swap and Counterparty Risk*.
- EUROPEAN COMMISSION (2009): *Ensuring Efficient, Safe and Sound Derivatives Markets*. COM (2009), 332.
- FINNERTY, J.D.; GRENVILLE, M. (2002): "An Introduction to Credit Spread Options", *Financier-Burr Ridge*, 9 (1-4), pp. 64-75.
- FITCH RATINGS (2010): *Global Credit Derivatives Survey Respondents Opine on Public Perceptions, Regulations, Sovereigns, and More*.
- FONDO MONETARIO INTERNACIONAL (2003): *Global Financial Stability Report*.

- FONDO MONETARIO INTERNACIONAL (2006): *The Influence of Credit Derivative and Structured Credit Markets on Financial Stability. Global Financial Stability Report: Market Developments and Issues. Chapter II.*
- FONDO MONETARIO INTERNACIONAL (2007): *Global Financial Stability Report. Financial Market Turbulence Causes, Consequences, and Policies, I*
- FRANKE, G.; KRAHNEN, J.P. (2007): *Default Risk Sharing between Banks and Markets: The Contribution of Collateralized Debt Obligations.*
- FROOT, K.; SCHARFSTEIN, D.; STEIN, J. (1993): "Risk Management: Coordinating Corporate Investment and Financing Policies", *The Journal of Finance*, 48 (5), pp. 1629-1658.
- FROOT, K.; STEIN, J. (1998): "Risk Management, Capital Budgeting, and Capital Structure Policy for Financial Institutions: An Integrated Approach", *Journal of Financial Economics*, 47 (1), pp. 55-82.
- GARCÍA CÉSPEDES, J.C. (2005): "Nuevas técnicas de medición del riesgo de crédito", *Revista de Economía Financiera*, 5, pp. 86-114.
- GARCÍA MARCO, T.; ROBLES FERNÁNDEZ, M.D. (2008): "Risk-Taking Behaviour and Ownership in the Banking Industry: The Spanish Evidence", *Journal of Economics and Business*, 60 (4), pp. 332-354.
- GERKEN, A.; KARSERAS, H. (2004): "The Real Risks of Credit Derivatives", *The McKinsey Quarterly*, 4.
- GESKE, R. (1977): "The Valuation of Corporate Liabilities as Compound Options", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 12 (4), pp. 541-552.
- GIBSON, M. (2004): *Understanding the Risk of Synthetic CDOs*. (Working Paper, 2004-36). FEDS.
- GIBSON, M. (2007): *Credit Derivatives and Risk Management*. (Finance and Economics Discussion Series, 2007-47). Board of Governors of the Federal Reserve System.
- GIESECKE, K. (2004): *Credit Risk Modeling and Valuation: An Introduction*.
- GÓMEZ FERNÁNDEZ-AGUADO, P.; PARTAL UREÑA, A.; LAMOTHE FERNÁNDEZ, P. (2010): *Gestión y control del riesgo de crédito en la banca*. Madrid: Delta.

- GONZÁLEZ SÁNCHEZ, M. (2000): “Nuevas tendencias en la gestión de riesgos: Riesgo de crédito”, *Perspectivas del Sistema Financiero*, (69), pp. 59-92.
- GORTON, G.; ROSEN, R. (1995): *Banks and Derivatives*. National Bureau of Economic Research Macroeconomics Annual.
- GOYEAU, D.; TARAZI, A. (1992): “Evaluation du risque de défaillance bancaire en Europe”, *Revue d'Économie Politique*, 102 (2), pp. 249-280.
- GREENBAUM, S.I.; THAKOR, A.V. (1987): “Bank Funding Modes: Securitization Versus Deposits”, *Journal of Banking & Finance*, 11 (3), pp. 379-401.
- GREENSPAN, A. (2004): *Economic Flexibility, Speech to HM Treasury Enterprise Conference*. London.
- GREENSPAN, A. (2008): *Testimony of Dr. Alan Greenspan, Committee of Government Oversight and Reform*. (Retrieved March, 13, 2009).
- GUNTHER, J.W.; SIEMS, T.F. (1995): *The Likelihood and Extent of Bank Participation in Derivatives Activities*. (Working Paper Series). Federal Bank of Dallas, Financial Industry Studies.
- HAENSEL, D.; KRAHNEN, J. (2007): *Does Credit Securitization Reduce Bank Risk? Evidence from the European CDO Market*.
- HALL-BARBER, S. (2001): “Introduction to Credit Linked Notes”, *National Association of Insurance Commissioners, 1*
- HAMILTON, D.; CANTOR, R.; WEST, M.; FOWLIE, K. (2002): *Default and Recovery Rates of European Corporate Bond Issuers, 1985-2001*. Moody's Investors Service
- HARDWICK, P.; ADAMS, M. (1999): “The Determinants of Financial Derivatives Use in the United Kingdom Life Insurance Industry”, *Abacus*, 35 (2), pp. 163-184.
- HATTORI, P.K. (1996): *The Chase Guide to Credit Derivatives in Europe*. London.
- HEINECKE, K.; SHEN, P. (1995): *Bank Derivative Activity in the 1990s*. (RWP, 95-12). Federal Reserve Bank of Kansas City.
- HEYDE, F.; NEYER, U. (2010): “Credit Default Swaps and the Stability of the Banking Sector”, *International Review of Finance*, 10 (1), pp. 27-61.
- HIRTLE, B. (2007): *Credit Derivatives and Bank Credit Supply*. (Federal Reserve Bank of New York Staff Reports, 276).

- HIRTLE, B. (2009): "Credit Derivatives and Bank Credit Supply", *Journal of Financial Intermediation*, 18 (2), pp. 125-150.
- HULL, J.C.; WHITE, A. (2000): "Valuing Credit Default Swaps I: No Counterparty Default Risk", *Journal of Derivatives*, 8 (1), pp. 29-40.
- INTEFJORD, N. (2005): "Risk And Hedging: Do Credit Derivatives Increase Bank Risk?", *Journal of Banking & Finance*, 29 (2), pp. 333-345.
- INSTITUTO DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA DE CUENTAS (ICAC) (2012): *Normas internacionales de información financiera*. (<http://www.icac.meh.es/Normativa/Contabilidad/Internacional/NormInterInfoFina.aspx>).
- INTERNATIONAL MONETARY FUND (2003): *Global Financial Stability Report*. (<http://www.imf.org/external/pubs/ft/GFSR/2003/02/pdf/GFSR0903.pdf>).
- INTERNATIONAL SWAPS AND DERIVATIVES ASSOCIATION (ISDA) (2003): *ISDA Credit Derivatives Definitions. Supplements and Commentaries*.
- INTERNATIONAL SWAPS AND DERIVATIVES ASSOCIATION (ISDA) (2009): *Credit Derivatives Determinations Committees and Auction Settlement CDS Protocol*. (<http://www.isda.org/bigbangprot/docs/Big-Bang-Protocol.pdf>).
- INTERNATIONAL SWAPS AND DERIVATIVES ASSOCIATION (ISDA) (2009): *Small Bang Protocol*. (http://www.isda.org/smallbang/sbprot_txt_form_adhrnce_letr.html).
- INTERNATIONAL SWAPS AND DERIVATIVES ASSOCIATION (ISDA) (2012): *Market Surveys Data, 1987-2010*. (<http://www2.isda.org/functional-areas/research/surveys/market-surveys>).
- JACKSON, P.; NICKELL, P.; PERRAUDIN, W. (1999): "Credit Risk Modelling", *Financial Stability Review*, 6, pp. 94-121.
- JACQUES, K.T.; AGGARWAL, R. (2001): "The Impact of FDICIA and Prompt Corrective Action on Bank Capital and Risk: Estimates Using a Simultaneous Equations Model", *Journal of Banking and Finance*, 25 (6), pp. 1139-1160.
- JAKOVLEV, M. (2007): *Determinants of Credit Default Swap Spread: Evidence from European Credit Derivatives Market*.
- JARROW, R.A.; LANDO, D.; TURNBULL, S.M. (1997): "A Markov Model for the Term Structure of Credit Risk Spreads", *Review of Financial Studies*, 10 (2), pp. 481-523.

- JARROW, R.A.; PROTTER, P. (2004): "Structural Versus Reduced Form Models: A New Information Based Perspective", *Journal of Investment Management*, 2 (2), pp. 1-10.
- JARROW, R.A.; TURNBULL, S.M. (1995): "Pricing Derivatives on Financial Securities Subject to Credit Risk", *Journal of Finance*, 50 (1), pp. 53-85.
- JIANGLI, W.; PRITSKER, M. (2008): *The Impacts of Securitization on US Bank Holding Companies*. (Working Paper). Board of Governors of the Federal Reserve System.
- JIANGLI, W.; PRITSKER, M.; RAUPACH, P. (2007): *Banking and Securitization*. (Unpublished Paper).
- JOBST, A.A. (2006): "What is Structured Finance?", *The Securitization Conduit*, 8 (1).
- JORION, P.; ZHANG, G. (2007): "Good and Bad Credit Contagion: Evidence from Credit Default Swaps", *Journal of Financial Economics*, 84 (3), pp. 860-883.
- JOUTZ, F.L.; MAXWELL, W.F. (2002): "Modeling the Yields on Noninvestment Grade Bond Indexes: Credit Risk and Macroeconomic Factors", *International Review of Financial Analysis*, 11 (3), pp. 345-374.
- JP MORGAN (2006): *The JP Morgan Guide to Credit Derivatives*. Risk Publications.
- JP MORGAN; RISKMETRICS GROUP (2006): *The JP Morgan Guide to Credit Derivatives*. London: Risk Publications.
- JUBEK, J. (2002): *JP Morgan has the Market Very Nervous*. (<http://psquid.thestreet.com/story/10046594/3/jp-morgan-has-the-market-very-nervous.html>).
- KAO, D.L. (2000): "Estimating and Pricing Credit Risk: An Overview", *Financial Analysts Journal*, 56 (4), pp. 50-66.
- KIFF, J.; MORROW, R. (2000): "Credit Derivatives", *Bank of Canada Review*, (Autumn), pp. 3-11.
- KIM, S.H.; KOOPENHAVER, G.D. (1992): "An Empirical Analysis of Bank Interest Rate Swaps", *Journal of Financial Services Research*, pp. 57-72.
- KNOP, R.; CACHÁN, J.; VIDAL VILLALÓN, J.F. (2003): *Derivados de crédito: Aspectos financieros y legales*. Madrid: Pirámide.
- KNOP, R.; ORDOVÁS, R.; VIDAL, J. (2004): *Medición de riesgos de mercado y crédito*. Barcelona: Ariel.

- KOPPENHAVER, G.D. (1990): "An Empirical Analysis of Bank Hedging in Futures Markets", *Journal of Futures Markets*, 10, pp. 1-12.
- KOTHARI, V. (2002): *Introduction to Credit Derivative*. (<http://www.creditderiv.com/introduction%20to%20credit%20derivatives%20article%20by%20Vinod%20Kothari.pdf>).
- KOTHARI, V. (2009) *Credit Derivatives and Structured Credit Trading*. Singapore: Wiley.
- KRAHNEN, J.; WILDE, C. (2006): *Risk Transfer with CDOs and Systemic Risk in Banking*. (CFS Working Paper Series, 2006/04). Center for Financial Studies.
- KROSZNER, R.S. (2007): "Recent Innovations in Credit Markets", *Remarks to the 2007 Credit Markets Symposium at the Charlotte Branch of the Federal Reserve Bank of Richmond*. Charlotte, NC.
- LABANDA PUERTA, A. (2005): *Derivados de riesgo de crédito. tipos y utilidades*. (Documentos de Trabajo en Finanzas de Empresas, 6-1).
- LITTERMAN, R.B.; IBEN, T. (1991): "Corporate Bond Valuation and the Term Structure of Credit Spreads", *The Journal of Portfolio Management*, 17 (3), pp. 52-64.
- LOCKWOOD, L.J.; RUTHERFORD, R.C.; HERRERA, M.J. (1996): "Wealth Effects of Asset Securitization", *Journal of Banking & Finance*, 20 (1), pp. 151-164.
- LONGSTAFF, F.A.; SCHWARTZ, E.S. (1995): "A Simple Approach to Valuing Risky Fixed and Floating Rate Debt", *Journal of Finance*, 50 (3), pp. 789-819.
- MAHIEU, R.; XU, Y. (2007): *Hedging with Interest Rate and Credit Derivatives by Banks*. (Working Paper).
- MEISSNER, G. (2005): *Credit Derivatives: Application, Pricing, and Risk Management*. Malden, MA: Blackwell.
- MENGLE, D. (2007): "Credit Derivatives: An Overview", *Economic Review*, (Q4), pp. 1-24.
- MERTON, R. C. (1974): "On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates", *The Journal of Finance*, 29 (2), pp. 449-470.
- MICHALAK, T.C.; UHDE, A. (2009): "Credit Risk Securitization and Banking Stability: Evidence from the Micro-Level for Europe", *Quarterly Review*

- of Economics and Finance, Forthcoming 22nd Australasian Finance and Banking Conference 2009.*
- MINTON, B.; STULZ, R.; WILLIAMSON, R. (2009): “How Much do Banks Use Credit Derivatives to Hedge Loans?”, *Journal of Financial Services Research*, 35 (1), pp. 1-31.
- MOODY’S (2002): *Default & Recovery Rates of European Corporate Bond Issuers, 1985-2001*.
- MORAL, G. (2006): “Estimaciones de la EAD para operaciones con límites de credito explícito”, *Estabilidad Financiera*, 10, pp. 57-97. Banco de España.
- MORGAN, J. (1997): *CreditMetrics™-Technical Document*. New York, NJ: JP Morgan.
- MORRISON, A.D. (2005): “Credit Derivatives, Disintermediation, and Investment Decisions”, *The Journal of Business*, 78 (2), pp. 621-648.
- MOTOHASHI, H.; DESSAIN, V.; SJÖMAN, A.; CHACKO, G. (2006): *Credit Derivatives: A Primer on Credit Risk, Modeling, and Instruments*. Pearson Prentice Hall.
- NANCE, D.R.; SMITH, C.W.; SMITHSON, C.W. (1993): “On the Determinants of Corporate Hedging”, *Journal of Finance*, 48, pp. 267-284.
- NEAL, R.S. (1996): “Credit Derivatives: New Financial Instruments for Controlling Credit Risk”, *Economic Review*, 81, pp. 15-28. Federal Reserve Bank of Kansas City.
- NICOLO, A.; PELIZZON, L. (2004): *Credit Derivatives: Capital Requirements and Strategic Contracting*. University of Padua.
- NIJSEKENS, R.; WAGNER, W. (2011): “Credit Risk Transfer Activities and Systemic Risk: How Banks Became Less Risky Individually But Posed Greater Risks to the Financial System at the Same Time”, *Journal of Banking & Finance*, 35 (6), pp. 1391-1398.
- NISHIGUCHI, K.; KAWAI, H.; SAZAKI, T. (1998): “Capital Allocation and Bank Management Based on the Quantification of Credit Risk”, *FRBNY Economic Policy Review*, 4 (3), pp. 83-94.
- NORVALD, I. (2005): “Risk and Hedging: Do Credit Derivatives Increase Bank Risk?”, *Journal of Banking & Finance*, 29 (2), pp. 333-345.
- O’KANE, D. (2001): *Credit Derivatives Explained: Market, Products, and Regulations*. Lehman Brothers International.

- O'KANE, D.; SEN, S. (2004): *Credit Spreads Explained*. Lehman Brothers.
- OFFICE OF THE COMPTROLLER OF THE CURRENCY (OCC) (2005): *OCC Bank Derivatives Report Fourth Quarter 2004*. Washington, D.C., WA. (<http://www.occ.treas.gov/>).
- OTERO, L.; VIVEL, M.; FERNÁNDEZ, S.; RODRÍGUEZ, A. (2008): “Determinantes de la cobertura del riesgo de cambio con productos derivados: Evidencia para el mercado español”, *Revista de Financiación y Contabilidad*, 37 (140), pp. 723-763.
- OTERO, L.A.; FERNÁNDEZ, S.; (2005): “Factores determinantes de la utilización de productos derivados en el sector asegurador español”, *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 14 (3), pp. 135-148.
- PARLAMENTO EUROPEO; CONSEJO (2006): *Directiva 2006/48/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2006, relativa al acceso a la actividad de las entidades de crédito y a su ejercicio (refundición)*. (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:177:0001:0001:ES:PDF>).
- PARLAMENTO EUROPEO; CONSEJO (2006): *Directiva 2006/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2006, sobre la adecuación del capital de las empresas de inversión y las entidades de crédito (refundición)*. (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:177:0201:0255:ES:PDF>).
- PARTNOY, F.; SKEEL, D. (2006): “Credit Derivatives Play. A Dangerous Game”, *The Financial Times*, 16/07/06.
- PÉREZ RAMÍREZ, J. (2002): “Los derivados de crédito”, *Estabilidad Financiera*, 3, pp. 59-84. Banco de España.
- PÉREZ RAMÍREZ, J. (2009): *Banca y contabilidad: Historia, instituciones, riesgos y normas internacionales*. IFRS Ediciones Jurídicas y Sociales,
- PETERSEN, M.A.; THIAGARAJAN, S.R. (2000): “Risk Measurement and Hedging: With and without Derivatives”, *Financial Management*, 29, pp. 5-30.
- PRA, I. (2010): *Gestión y control del riesgo de crédito con modelos avanzados*. Madrid: Ediciones Académicas.
- PURNANANDAM, A. (2007): “Interest Rate Derivatives at Commercial Banks: An Empirical Investigation”, *Journal of Monetary Economics*, 54, pp. 1769-1808.

- RACHEV, S.; SCHWARTZ, E.; KHINDANOVA, I. (2001): "Stable Modeling of Credit Risk", *Proceedings of American Statistical Association Conference*.
- REBONATO, R. (2001): "Managing Model Risk", *Mastering Risk*, 2, pp. 82-116.
- RIDDIOUGH, T.J. (1997): "Optimal Design and Governance of Asset-Backed Securities", *Journal of Financial Intermediation*, 6 (2), pp. 121-152.
- RIKSBANK (2006): *Trading Activity in Credit Derivatives and Implications for Financial Stability*.
- ROCHET, J.C. (2003): "Why Are there so Many Banking Crises?", *CESifo Economic Studies*, 49, pp. 141-155.
- RULE, D. (2001): "The Credit Derivatives Market: Its Development and Possible Implications for financial Stability", *Financial Stability Review*, 10, pp. 117-140. Bank of England.
- SAAVEDRA GARCÍA, M.L.; SAAVEDRA GARCÍA, M.J. (2010): "Modelos para medir el riesgo de crédito de la banca", *Cuadernos de Administración*, 40, pp. 295-319.
- SAMANIEGO MEDINA, R. (2007): *El riesgo de crédito en el marco del acuerdo de Basilea II*. Madrid: Delta.
- SAMANIEGO MEDINA, R.; TRUJILLO PONCE, A.; MARÍN, M.; LUIS, J. (2007): "Un análisis de los modelos contables y de mercado en la evaluación del riesgo de crédito: Una aplicación al mercado brusátil español", *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 16 (2), pp. 93-110.
- SAUNDERS, A.; ALLEN, L. (2002): *Credit Risk Measurement: New Approaches to Value at Risk and other Paradigms*. 2^a ed. New York, NY: Wiley.
- SCHEICHER, M. (2008): *How has CDO Market Pricing Changed During the Turmoil?: Evidence from CDS Index Tranches*. European Central Bank.
- SCOTT-QUINN, B.; WALMSLEY, J. (1998): *The Impact of Credit Derivatives on Securities Markets*. International Securities Market Association.
- SHAO, Y.; YEAGER, T. (2007): *The Effects of Credit Derivatives on U.S. Bank Risk and Return, Capital and Lending Structure*. (Unpublished Working Paper).
- SHIN, H.S. (2009): "Securitisation and Financial Stability", *The Economic Journal*, 119 (536), pp. 309-332.

- SHRIEVES, R.E.; DAHL, D. (1992): "The Relationship between Risk and Capital in Commercial Banks", *Journal of Banking & Finance*, 16 (2), pp. 439-457.
- SINKEY JR., J.F.; CARTER, D.A. (1997): "Derivatives in U.S. Banking: Theory, Practice, and Empirical Evidence", en B. Schachter [ed.]: *Advances in Finance, Investment and Banking: Derivatives, Regulation and Banking*, pp. 41-78. Amsterdam: Elsevier.
- SINKEY JR., J.F.; CARTER, D.A. (2000): "Evidence on the Financial Characteristics of Banks that do and do Not Use Derivatives", *Quarterly Review of Economics and Finance*, 40, pp. 431-449.
- SMITH JR., C.W. (1993): "Risk Management in Banking", en R.J. Schwartz y C.W. Smith Jr. [ed.]: *Advanced Strategies in Financial Risk Management*, 147-162. Englewood Cliffs, NJ: New York Institute of Finance.
- SMITH, C.W.; STULZ, R.M. (1985): "The Determinants of Firms' Hedging Policies", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 20, pp. 391-405.
- SOBEHART, J.; KEENAN, S. (2006): "New Challenges in Credit Risk Modeling and Measurement", en Michael K. Ong [ed.]: *Risk Management: A Modern Perspective*, pp. 2203-235. Boston, MA: Academic Press.
- SOROS, G. (2009): "All this New Regulation is Just «Tinkering»", *The Wall Street Journal Online*, 24/03/09.
- STANDARD & POOR'S (2010). *CreditPro® and Standard & Poor's global Fixed Income Research*. (<http://www.standardandpoors.com/ratings/articles/en/us/?articleType=HTML&assetID=1245325211585>).
- STANDARD & POOR'S (2010). *CreditPro® and Standard & Poor's global fixed income research*. (<http://www.standardandpoors.com/ratings/articles/en/us/?articleType=HTML&assetID=1245302234022>).
- STANDARD & POOR'S (2011): *Global Fixed Income Research and Standard & Poor's CreditPro®*.
- STULZ, R. (2003): *Risk Management and Derivatives*. Mason, OH: South-Western.
- STULZ, R.M. (2010): "Credit Default Swaps and the Credit Crisis", *Journal of Economic Perspectives*, 24 (1), pp. 73-92.
- THOMPSON, J.R. (2009): *Counterparty Risk in Financial Contracts: Should the Insured Worry about the Insurer?* SSRN.

- TRUJILLO PONCE, A. (2002): *Gestión del riesgo de crédito en préstamos comerciales*. Madrid: Instituto Superior de Técnicas y Prácticas Bancarias.
- TRUJILLO PONCE, A.; MARÍN, M.; LUIS, J. (2000): “Los contratos derivados de crédito en la gestión de carteras de préstamos comerciales”, *Actualidad Financiera*, 5 (1), pp. 17-28.
- UZUN, H.; WEBB, E. (2007): “Securitization and Risk: Empirical Evidence on US Banks”, *The Journal of Risk Finance*, 8 (1), pp. 11-23.
- WAGNER, W. (2005): *Credit Derivatives, the Liquidity of Bank Assets and Banking Stability*. (CFAP Working Paper, 18).
- WILSON, T.C. (1998): “Portfolio Credit Risk”, *Economic Policy Review*, 4 (3), pp. 71-95.
- WOLF, M.P. (2001): *Modeling Credit Risk and Pricing Credit Derivatives*. Universal-Publishers.